

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Objekt občanské vybavenosti

Building of Civil Amenities

Student:

Bc. Jiří Valenta

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Miloslav Šindel

Ostrava 2012

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Jiří Valenta**

Studijní program: N3607 Stavební inženýrství

Studijní obor: 3607T016 Průmyslové a pozemní stavitelství

Téma: **Objekt občanské vybavenosti**
Building of Civic Amenities

Zásady pro vypracování:

Zpracování projektu pro realizaci stavby v rozsahu:
Technická zpráva, situace - M 1:500 (popř. M 1:200), půdorys základů, půdorysy jednotlivých podlaží a střechy, řez objektem – vše M 1:50, pohledy – M 1:100
Detail M 1:10 podle zadání vedoucího DP
Výkresy tvaru popř.skladby stropů M 1:50
Výpisy truhlářských, zámečnických, klempířských popř. plastových výrobků
Tepelně technické posouzení konstrukcí obálky budovy
Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540
Další detailní řešení stavebních konstrukcí- v rozsahu stanoveném vedoucím DP

Seznam doporučené odborné literatury:

Matoušková, D., Solař, J. Pozemní stavitelství I. VŠB-Technická univerzita Ostrava, 17. listopadu 15/2172, 708 33 Ostrava-Poruba. ISBN 80-248-0830-7.

Hájek, P. a kol.: konstrukce pozemních staveb 10. Nosné konstrukce I. České vysoké učení technické v Praze, říjen 2004. ISBN 80-01-02243-9.

Šála, J., Keim, L., Svoboda, Z., Tywoniak, J.: Tepelná ochrana budov. Komentář k ČSN 73 0540. Informační centrum ČKAIT Praha, 2008. ISBN 978-80-87093-30-6.

ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov-Část 2: Požadavky (2011).

ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov-Část 3: Návrhové hodnoty veličin (2005).

ČSN EN ISO 13788 (73 0544) Tepelně vlhkostní chování stavebních konstrukcí vnitřní povrchová teplota pro vyloučení? a stavebních prvků Výpočtové metody? kritické povrchové vlhkosti a kondenzace uvnitř konstrukce (2002).

Svoboda Z.: TEPLO 2011 pro Windows. Výpočtový program pro PC.

Svoboda Z.: AREA 2011 pro Windows. Výpočtový program pro PC.

Vaverka, J. a kol. Stavební tepelná technika a energetika budov. Nakladatelství VUTIUM. Brno, 2006. ISBN 80-214-2910-0.:

Solař, J. Pozemní stavitelství IV. OP RLZ CZ.04.01.03/3.2.15.2/0326. E-learningové prvky pro podporu výuky odborných a technických předmětů. ISBN 978-80-248-1475-9.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Miloslav Šindel**

Datum zadání: 29.02.2012

Datum odevzdání: 30.11.2012

Ing. Marcela Halířová, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. Ing. Darja Kubečková Skulinová, Ph.D.
děkanka fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě

.....

Bc. Jiří Valenta

Prohlašuji, že

- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на ве́домі, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на ве́домі, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce dle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých škole a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě

Anotace

VALENTA, J: Objekt občanské vybavenosti, Diplomová práce. VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra pozemního stavitelství, 2012. Vedoucí práce: Ing. Miloslav Šindel.

Úkolem diplomové práce bylo vypracování stavební dokumentace pro realizaci stavby zadané studie objektu občanské vybavenosti včetně tepelně technického posouzení. Navržený objekt je tvořen jednou hmotou, která je v druhém nadzemním podlaží seříznuta a tím je vytvořena střešní terasa, kterou lemuje skleněné zábradlí. Stěny druhého podlaží jsou opláštěny hliníkovou fasádou a zastřešuje jej plochá střecha. V přízemí se nachází prodejna potravin a občerstvení, v druhém patře pak jídelna.

Klíčová slova

Objekt občanské vybavenosti, monolitická skeletová konstrukce, plochá střecha, střešní terasa, skleněné zábradlí, hliníková fasáda.

Abstract

VALENTA, J: Building of Civil Amenities: Diploma thesis. VŠB – Technical University of Ostrava, Faculty of Civil Engineering, Department of Civil Engineering, 2012, Thesis head: Ing. Miloslav Sindel.

The target of diploma thesis was drawing up construction documentation for building realization specified studies the building of civic amenities including thermally engineering judgment. Designed building is composed of one material, which is in the second floor scraping and that is a roof terrace that bordered by glass railing. The walls of the second floor are sheathed with aluminium façade and flat roof covers it. The ground floor grocery and snacks in the second-floor dining room.

Key words

Building of Civil Amenities, monolithic skeleton construction, flat roof, roof terrace, glass railings, aluminium façade.

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval panu Ing. Miloslavu Šindelovi za cenné připomínky a odborné rady, kterými přispěl k vypracování této diplomové práce.

Obsah diplomové práce

Seznam použitého značení	9
1. Technická zpráva.....	10
1.1 Účel objektu.....	10
1.2 Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace	10
1.3 Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění	11
1.4 Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost.....	12
1.5 Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů	17
1.6 Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrskogeologického a hydrogeologického průzkumu	18
1.7 Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků	18
1.8 Dopravní řešení.....	19
1.9 Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí.....	19
1.10 Dodržení obecných požadavků na výstavbu	19
2. Výkresová část.....	20
3. Seznam použitých pramenů.....	21
4. Přílohy.....	22

Seznam použitého značení

AYKY	hliníkové kabely
ČSN	česká technická norma
DN	dimenze potrubí
EPS	expandovaný polystyren
HDPE	vodovodní přípojka z polyetylenu
KG	kanalizační přípojka z plastu
NN	nízké napětí
NP	nadzemní podlaží
PVC	polyvinylchlorid
R	tepelný odpor [m^2KW^{-1}]
Sb.	sbírky
SO	stavební objekt
U	součinitel prostupu tepla [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]
bm	metr běžný
B.p.v.	Balt po vyrovnání
k.ú.	katastrální území
m n.m.	metrů nad mořem
p.č.	parcelní číslo
tl.	tloušťka

1. Technická zpráva

1.1 Účel objektu

Jedná se o novostavbu víceúčelové budovy občanské vybavenosti na parcelním čísle 246 v katastrálním území Krmelín. Budova je určena pro veřejnost a bude obsahovat prodejnu potravin a smíšeného zboží, rychlé občerstvení, v druhém patře jídelnu s venkovní střešní terasou. Budova má dvě nadzemní podlaží a je částečně podsklepena. Suterén je využit jako podzemní garáž pro zaměstnance.

1.2 Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Architektonické řešení

Navržený objekt je tvořen jednou hmotou, která je v druhém nadzemním podlaží seříznuta a tím je vytvořena střešní terasa, kterou lemuje skleněné zábradlí. Druhé patro má hliníkovou fasádu a zastřešuje jej plochá střecha.

Stavba je umístěna svým hlavním vstupem pro zákazníky směrem na jih k ulici Krmelínská. Jsou zde tři vstupy – do prodejny smíšeného zboží, do rychlého občerstvení a pomocí schodiště či výtahu do jídelny v druhém patře. Zásobování, vstup pro zaměstnance a vjezd do podzemní garáže pro personál je ze severní strany z ulice Prodloužená.

Fasáda vyniká velkými okny, které jsou rytmicky začleněny do průčelí. Stěny prvního podlaží jsou opláštěny kontaktním zateplovacím systémem s bílou omítkou, v druhém podlaží jsou opláštěny provětrávanou fasádou z hliníkových vodorovných lamel Rheinzink.

Funkční řešení

Funkčně je objekt rozdělen do několika provozů. V suterénu se nachází část dopravní, kde jsou zaparkovány osobní automobily a uschována jízdní kola. Obě nadzemní podlaží jsou rozdělena do dvou provozů, a to pro zákazníky a pro zaměstnance.

Dispoziční řešení

Každý z funkčních celků - prodejna, občerstvení a jídelna, má svůj vlastní vstup z parkoviště na jižní straně, společné zázemí a zásobování ze zásobovací rampy na severní straně.

V objektu jsou dva vertikální komunikační prostory, v zázemí pro zaměstnance tvořen nákladním výtahem a schodištěm pro personál jídelny a ve vstupní hale pro návštěvníky taktéž výtahem a schodištěm

Každé patro má své zázemí pro zaměstnance tvořené denní místností, šatnami a WC pro ženy a muže. WC pro návštěvníky je umístěno vedle jídelny v druhém podlaží.

Vegetační úpravy

Součástí projektu je rekultivace území a opětovné zatravnění pozemku kolem objektu. Zatravnění je vyznačeno v koordinační situaci. Dále bude provedena výsadba stromů, keřů a květin včetně návrhu odbornou dodavatelskou firmou.

Bezbariérové řešení

Objekt je navržen jako bezbariérový - pro užívání osob s omezenou schopností pohybu a orientace. V objektu nejsou žádná převýšení větší než 20 mm, pro vertikální komunikaci slouží výtah ve vstupní hale jídelny, v druhém podlaží se nachází společné WC pro ženy i muže s omezenou schopností pohybu a orientace. Před budovou jsou vyhrazeny dvě parkovací místa.

1.3 Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění

Navrhovaný počet zaměstnanců:	25
Zastavěná plocha objektu:	1 048 m ²
Plocha parcely	5 112 m ²
Celková podlahová plocha objektu:	2 296 m ²
Obestavěný prostor objektu:	9 194 m ³
Počet nadzemních podlaží:	2
Počet podzemních podlaží:	1
Orientační cena objektu:	52 780 000 Kč

1.4 Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost

Zemní práce

Na pozemku, vytyčeného pro stavbu, bude sejmuta ornice o tloušťce 300 mm. Tato ornice bude uložena na stejné parcele v části, kde nebude probíhat stavba a po dokončení bude tato ornice použita zpět na zahradní úpravy a rekultivaci území kolem stavby. Výkopy pro pásy a patky budou prováděny strojně a před započítím betonování základů bude základová spára očištěna ručně, z důvodu ochrany před povětrnostními vlivy. Výkopy kolem patek a pásů budou vždy minimálně 400 mm od budoucí základové konstrukce, z důvodu přípravy a odstranění bednění.

Základové konstrukce

Objekt je založen na monolitických železobetonových patkách a pásech, které se budou betonovat vždy na vrstvu prostého betonu z důvodu správného krytí výztuže a v minimální hloubce 800 mm pod upraveným terénem. Bude použit beton C25/30 a betonářská výztuž – množství, profil a pevnostní třída bude upřesněna statickým výpočtem.

Patky jsou stupňovité o velikosti spodní části 1400 x 1400 mm a výšce 650 mm, druhý stupeň má rozměr 600 x 600 mm a je výšku dle terénních úprav – pod prvním podlažím minimálně 900 mm, pod suterénem 700 mm, rozmístění je v síti 6 x 6 m pod železobetonovými sloupy dle výkresu základů, celkový počet patek je 37.

Pod obvodovým zdivem, schodištěm a pod zásobovací rampou budou provedeny základové pásy, které budou šířky 300 mm a v hloubce minimálně 800 mm pod upraveným terénem. Terén kolem objektu klesá směrem k severu, proto je nutné provést postupné odstupňování pásů po 250 mm dle projektu.

Dále budou provedeny základové desky pod výtahovou šachtou tak, aby vznikl minimální prostor pro dojezd výtahu 1100 mm.

Plocha pod budoucí hydroizolací bude zateplena nenasákavými deskami ISOVER EPS Perimetr tloušťky 200 mm pod 1. NP a 100 mm pod suterénem. Na tyto desky se provede podkladní beton tloušťky 100 mm.

Izolace proti zemní vlhkosti

Ochrana objektu proti zemní vlhkosti bude provedena z modifikovaného asfaltového pásu SBS s vložkou ze skleněné tkaniny – SKLODEK 40 special mineral tl. 4 mm. Izolace bude vytažena minimálně 300 mm nad upravený terén. Je třeba dodržovat technologické postupy výrobce a normu ČSN 73 0600 (2000) Hydroizolace staveb – Základní ustanovení.

Izolace proti radonu z podloží

Na pozemku bylo naměřeno nízké riziko radonového záření z podloží, jako ochrana vyhovuje konstrukce provedená v 2. kategorii těsnosti, tedy použitá povlaková hydroizolace s vodotěsně provedenými spoji.

Svislé konstrukce

V objektu je použit monolitický skeletový konstrukční systém s průvlaky v obou směrech. Skeletový systém tvoří sloupy 300 x 300 mm ze železobetonu, rozmístěny osově 6 x 6 m na základových patkách. Celý tento konstrukční systém je ztužen v podélném a příčném směru pomocí železobetonové ztužující stěny tl. 300 mm a vnějším obvodovým pláštěm.

Obvodový plášť tvoří výplňové zdivo POROTHERM 30 Profi na tenkovrstvou maltu POROTHERM, které je zatepleno v suterénu EPS polystyrenem Perimetr tl. 100 mm, v prvním patře šedým EPS polystyrenem ISOVER GreyWall tl. 150 mm a v druhém patře pod provětrávanou fasádou minerální vlnou ROCKWOOL Airrock ND tl. 150 mm. Obvodový plášť vyhovuje tepelně technickým normám, výpočet je doložen v příloze.

Konstrukce celého objektu bude monolitická železobetonová, konstrukční systém skeletový. Vnější stěny budou tloušťky 300 mm, bude je tvořit řada sloupů 300 a výplň cihlami Porotherm 30 Profi, celý vnější plášť bude opatřen ETICS tvořenou šedým polystyrénem EPS tl. 150mm. Skeletovou část tvoří sloupy 300/300 mm s osovou vzdáleností 6 m. Všechny nosné konstrukce budou z betonu C25/30 s výztuží 10 505 R. Pevnostní třída betonu a výztuž může být upřesněna dle statického výpočtu statika. Konstrukční výška patra je 3,9 m.

Vnitřní nenosné příčky budou zděné z cihelných tvárnic POROTHERM 14 Profi a POROTHERM 8 Profi na tenkovrstvou maltu POROTHERM Profi. Je nutnost dodržovat technologické postupy výrobce.

Šachtová stěna bude tvořena kovovým roštem KNAUF CW 50 s minerální izolací tl. 50 mm, konstrukce je opláštěná dvěma deskami RED tl. 12,5 mm, tato konstrukce vyhovuje požární odolnosti EI 45.

Vodorovné konstrukce

Konstrukce stropu je tvořena železobetonovou deskou tl. 200 mm vyztuženou v obou směrech výztuž – počet, průměr a pevnostní třída bude upřesněna statickým výpočtem. Rozpětí desky je 6 x 6 m, tato deska je podepřena průvlaky – v suterénu 300 x 500 mm, v prvním a druhém podlaží 300 x 450 a pod terasou 300 x 350 mm.

Jako nadokenní překlady otvorů v plášti budovy jsou využity stropní průvlaky. Uvnitř dispozice jsou do stěn tl. 300 mm použity překlady POROTHERM 7, do příček pak překlady POROTHERM 11,5 a 14,5. Délky, počet a minimální uložení překladu jsou uvedeny v tabulce k příslušnému podlaží.

Podlahové konstrukce

Podlahová konstrukce bude řešena jako těžká plovoucí, nášlapná vrstva bude z keramické dlažby. V garáži je použita těžká průmyslová podlaha s povrchovou úpravou tvořenou samonivelační stěrkou.

Schodiště

Vnitřní schodiště pro návštěvníky je dvouramenné železobetonové tvořené zalomenou deskou tloušťky 150 mm. Konstrukční výška patra z 1. NP do 2. NP je 3,9 m, ze suterénu do 1. NP je 3,2 m. Sklon schodišťového ramene je 30°, šířka ramene je 1800 mm. Šířka schodišťového stupně je 300 mm, výška 162,5 mm, stupně ze suterénu mají výšku 160 mm. Celkový počet stupňů v tomto schodišti je 44 – 20 ze suterénu a 24 do druhého podlaží. Mezipodesta je tvořena železobetonovou deskou o tloušťce 150 mm. Na schodišti je navrženo černé ocelové zábradlí o výšce 1000 mm.

Vnitřní schodiště pro personál je dvouramenné železobetonové tvořené zalomenou deskou tloušťky 100 mm. Konstrukční výška patra je 3,9 m. Sklon schodišťového ramene je 32°, šířka ramene je 1300 mm, v každém rameni je 11 schodišťových stupňů, dohromady tedy 22 stupňů na podlaží. Šířka schodišťového stupně je 280 mm, výška 177,2727 mm. Mezipodesta je tvořena železobetonovou deskou o tloušťce 150 mm. Na schodišti je navrženo černé ocelové zábradlí o výšce 1000 mm.

Výtah

Nákladní výtah i výtah pro zákazníky bude dodán firmou KONE. Bude pouze připravena výtahová šachta tvořena železobetonovou stěnou tloušťky 200 mm oddílanou od ostatních konstrukcí. Minimální hloubka dojezdu pod prvním respektive suterénním podlaží je 1,1 m, dojezd nahoře musí být minimálně 3,5 m nad poslední úroveň dojezdového podlaží. V objektu budou připraveny dvě místnosti pro technologii výtahu – strojovny.

Střešní konstrukce

Zastřešení objektu bude provedeno jednoplášťovou plochou střechou, nosná konstrukce je totožná s konstrukcí stropů – železobetonová deska tloušťky 200 mm. Střecha je ukončena atikou a vyspádována k vnitřním střešním vtokům.

Spádovou vrstvu střešního pláště tvoří vrstva z lehčeného betonu – polystyrenbeton, který je ovšem nutný dilatovat v ploše po 3 x 3 m. Minimální tloušťka vrstvy je 40 mm, dále musí být zachován minimální spád 2%. Spádová vrstva je překryta parozábranou z armované PE fólie. Na fólii je rozložena tepelná izolace ISOVER EPS 150S tloušťky 250 mm, tvořen vrstvou 100 a 150 mm, na ní je nataven modifikovaný asfaltový hydroizolační pás s výztužnou polyesterovou vložkou ELASTODEK 40 special mineral tl. 4 mm a ELASTODEK 40 special dekor tl. 5 mm. Vrchní pás je opatřen ochranným břídlíčným posypem. Hydroizolace je společně s tepelnou izolací mechanicky kotvena k podkladu pomocí teleskopických kotev, které musí být překryty navazující vrstvou hydroizolačních pásů, aby nedošlo k porušení hydroizolační schopnosti pláště.

Terasa

Konstrukce terasy má stejnou skladbu jako konstrukce střechy, tepelná izolace je nahrazena únosnější – ISOVER EPS 200 S. Hydroizolační vrstvu tvoří 2 x modifikovaný asfaltový pás ELASTODEK 40 special mineral tl. 4 mm. Na této hydroizolační vrstvě bude systém drenážního odvodnění SCHLÜTER SYSTEMS tvořený polyetylenovou profilovanou fólií TROBA-PLUS, na které jsou umístěny plastové podložky TROBA-STELZ-PL pro uložení velkoformátové kamenné dlažby.

Zábradlí na terase je tvořeno dvojitým tvrzeným bezpečnostním sklem Float 2 x 10 mm v nosném upínacím profilu BALARDO. Tento profil je ukotven pomocí ocelových konzol

k železobetonovému panelu. Zasklení je shora opatřeno nerezovým ocelovým madlem 30 x 27 mm.

Výplně otvorů

Výplň otvorů na fasádě je tvořena okenním systémem SCHÜCO AWS 75 SI – okno s dvojitým zasklením v hliníkovém rámu tl. 75mm a dveřním systémem SCHÜCO ADS 75 SI – hliníkové prosklené dveře. Vnější okna a dveře budou opatřeny povrchovou úpravou RAL 9011 grafitově černá. Oba systémy splňují součinitel prostupu tepla $1,0 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$

Výplně vnitřních dveřních otvorů jsou tvořeny z ocelové zárubně a dýhovaných dřevěných dveřních křídel o rozměrech upřesněných ve výpisu dveří.

Úprava povrchů vnějších

Fasáda v 1. nadzemním podlaží je tvořena systémem ETICS - na výplňové zdivo POROTHERM Profi 30 je kontaktně nalepen a pomocí hmoždinek upevněn fasádní šedý pěnový polystyrén ISOVER GreyWall Plus tl. 150 mm, povrch tvoří silikonově pryskyřičná bílá omítka tl. 2 mm

V 2. nadzemním podlaží jsou stěny zatepleny minerální vlnou ROCKWOOL Airrock ND a oplášťeny provětrávanou hliníkovou fasádou RHEINZINK s vodorovných panelů šířky 250 mm upevněných na kovovém vertikálním roštu pomocí upevňovací profilů.

Úprava povrchů vnitřních

Vnitřní omítky budou sádrové štukové tl. 15 mm. Sanitární prostory budou opatřeny taktéž omítkami a navíc obloženy keramickým obkladem do výšky 2000 mm. Typ a odstín obkladu bude upřesněn investorem.

Podhledy

Podhledy jsou ze systému KNAUF D 112 1 x sádrokartonová deska tl. 12,5 mm na zavěšené kovové konstrukci, rozsah a výška podhledu je upřesněna v projektu.

Klempířské konstrukce

Klempířské výrobky - oplechování atiky včetně doplňků bude řešeno systémem firmy RHEINZINK – titanzinkový systém.

Venkovní zpevněné plochy

Chodníky jsou ze zámkové dlažby o tloušťce 80 mm – skladba č. 8, spády budou vždy směrem od objektu.

Parkovací plochy pro osobní automobily jsou ze zámkové dlažby o tloušťce 100 mm – skladba č. 10.

1.5 Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

Všechny konstrukce jsou z tepelně technického hlediska navrženy tak, aby splňovaly požadované normové hodnoty dané ČSN 73 0340 (2011) část 2.

Součinitel prostupu tepla obalových konstrukcí

Stěna s kontaktním zateplovacím systémem	$U = 0,16 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1} < U_{N,20} = 0,30 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$
Stěna s provětrávanou hliníkovou fasádou	$U = 0,18 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1} < U_{N,20} = 0,30 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$
Stěna v suterénu	$U = 0,21 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1} < U_{N,20} = 0,30 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$
Plochá střecha a terasa	$U = 0,12 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1} < U_{N,20} = 0,24 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$
Podlaha na terénu v 1. NP	$U = 0,13 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1} < U_{N,20} = 0,45 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$
Podlaha na terénu v 2. NP	$U = 0,21 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1} < U_{N,20} = 0,45 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$
Strop nad nevytápěným suterénem	$U = 0,18 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1} < U_{N,20} = 0,60 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$
Výplně otvorů – okna a dveře	$U_w = 1,00 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1} < U_{N,20} = 1,50 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$

Další tepelně technické posouzení

V kritických detailech byl objekt posouzen pomocí programu AREA 2011 na minimální normový teplotní faktor fR_{si} , grafické výstupy a vyhodnocení jsou součástí příloh.

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em} = 0,21 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$, objekt je klasifikován do třídy **B** – úsporná.

Měrná vypočtená potřeba energie $EP_A = 93 \text{ kWhm}^{-2}\text{rok}^{-1}$, objekt obchodního domu se službami se řadí do třídy energetické náročnosti **B** – úsporná.

Protokol ke štítku obálky budovy a průkazu energetické náročnosti je obsažen v příloze diplomové práce.

1.6 Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrskogeologického a hydrogeologického průzkumu

Jde o založení objektu v jednoduchých základových podmínkách, není potřeba žádné zvláštní opatření. Základy jsou tvořeny železobetonovými stupňovitými patkami v dostatečné nezámrzné hloubce. Po obvodu jsou patky spojeny železobetonovými prahy, které vynášejí cihelný plášť konstrukce a železobetonovou ztužující stěnu. Všechny základové konstrukce musí být založeny minimálně 800 mm pod terénem – v nezámrzné hloubce.

1.7 Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků

Po dobu stavebních úprav dojde k přechodnému zhoršení životního prostředí. Zhoršení bude způsobeno hlukem a prašností při provádění stavebních činností.

Nebude docházet k nadměrnému ohrožování a obtěžování okolí, zvláště hlukem, prachem apod., k ohrožování bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích, zejména se zřetelem na osoby s omezenou schopností pohybu a orientace, dále k znečišťování pozemních komunikací, ovzduší a vod, k omezování přístupu k přilehlým stavbám nebo pozemkům, k sítím technického vybavení a požárním zařízením.

Při provádění stavebních prací a při provozu vzniknou odpady a bude s nimi nakládáno v souladu se zákonem č.185/2001 Sb. a vyhlášek č. 381 a č. 383/2001 Sb.

Při provozu bude vznikat odpad a jeho likvidace bude prováděna tak, aby byly dodrženy všechny ekologické předpoklady likvidace odpadu. Komunální odpad je řešen klasickou formou týdenního svozu odpadu.

Zatřídění odpadu

číslo	název	kategorie
03 01	odřezky, dřevěná deska	0
12 01 02	ostatní železný kov	0
17 01 01	beton	0
17 01 02	cihla	0
17 02	dřevo	0
17 03 01	asfalt s obsahem dehtu	N
17 04 11	kabely	0
17 05	zemina nebo kameny	0
17 09	směsný stavební a demoliční materiál	N
20 01	odpad získaný odděleným sběrem	0
20 03 01	směsný komunální odpad	0

1.8 Dopravní řešení

Z jižní strany objektu je umístěno parkoviště pro návštěvníky, které je tvořeno 28 parkovacími stáními, z toho dvě jsou určena pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Parkoviště je napojeno sjezdem na ulici Krmelínská.

Ze severní strany se nachází plocha pro zásobování s nakládací rampou ve výšce 1,1 m, tato obslužná komunikace je napojena sjezdem na ulici Prodloužená. Dále je z této ulice napojen vjezd do podzemní garáže.

1.9 Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí

Bylo naměřeno nízké riziko radonového záření z podloží, jako ochrana je použita hydroizolace z modifikovaného asfaltového pásu SKLODEK special mineral tloušťky 4 mm. Je třeba dodržovat technologické postupy výrobce.

1.10 Dodržení obecných požadavků na výstavbu

Během výstavby budou zajištěny základní obecné požadavky na výstavbu, zajištění bezpečnosti a ochrany majetku. Samotná stavba je navržena v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) a vyhláškou č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.

2. Výkresová část

Seznam výkresů

Výkres č. 1 – Koordinační situace, M 1:250

Výkres č. 2 – Půdorys základů, M 1:50

Výkres č. 3 – Půdorys 1S – podzemní garáž, M 1:50

Výkres č. 4 – Půdorys tvaru stropu nad 1S, M 1:50

Výkres č. 5 – Půdorys 1NP - obchod, M 1:50

Výkres č. 6 – Půdorys tvaru stropu nad 1NP, M 1:50

Výkres č. 7 – Půdorys 2NP - jídelna, M 1:50

Výkres č. 8 – Půdorys tvaru stropu nad 2NP, M 1:50

Výkres č. 9 – Půdorys ploché střechy, M 1:50

Výkres č. 10 – Řez A – příčný řez, M 1:50

Výkres č. 11 – Řez B – podélný řez, M 1:50

Výkres č. 12 – Řez C, D – dílčí řezy, M 1:50

Výkres č. 13 – Konstrukční detail, M 1:10

Výkres č. 14 – Pohledy jižní a západní, M 1:50

Výkres č. 15 – Pohledy východní a západní, M 1:50

3. Seznam použitých pramenů

Publikace

- [1] NEUFERT, E. *Navrhování staveb*. Conculinvest, 1995
- [2] MATOUŠKOVÁ, D. *Pozemní stavitelství I*. VŠB-TU Ostrava, 1997
- [3] MATOUŠKOVÁ, D. *Pozemní stavitelství II*. VUT Brno, nakladatelství CERM. S.r.o., 1994

Legislativa

- [4] Zákon č 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- [5] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- [6] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- [7] ČSN 73 0540 (2011) Tepelná ochrana budov
- [8] ČSN 73 0600 (2000) Hydroizolace staveb – Základní ustanovení
- [9] ČSN 73 4130 (2010) Schodiště a rampy - Základní ustanovení
- [10] ČSN 74 3305 (2008) Ochranná zábradlí - Základní ustanovení
- [11] ČSN 73 1901 (2011) Navrhování střech

Internetové stránky

- [12] <http://www.isover.cz> - *Tepelné izolace*
- [13] <http://www.kone.com> - *Výtahy KONE*
- [14] <http://www.rockwool.cz> - *Minerální tepelné izolace*
- [15] <http://www.rheinzink.cz> - *Fasáda Rheinzink*
- [16] <http://www.schueco.com> - *Hliníková okna a dveře*
- [17] <http://www.balardo.de> - *Systém uchycení skleněného zábradlí*
- [18] <http://www.wienerberger.cz> - *Cihelný systém Porotherm*
- [19] <http://www.dektrade.cz> - *Hydroizolace*

4. Přílohy

Seznam příloh

Příloha č. 1 - Vizualizace objektu

Příloha č. 2 - Výpis prvků PSV

Příloha č. 3 - Posouzení programem Teplo 2011

Příloha č. 4 - Posouzení programem Area 2011


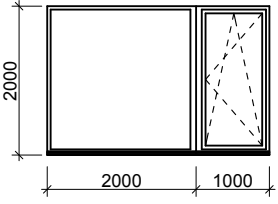

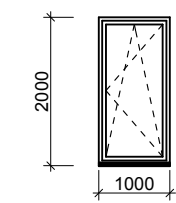

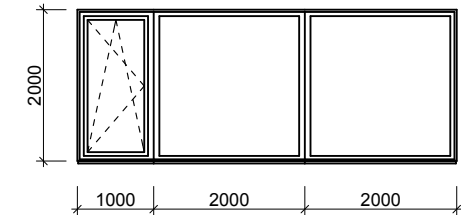

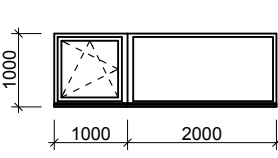

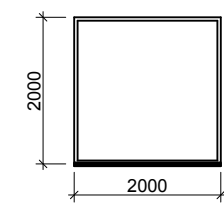

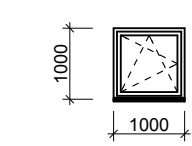

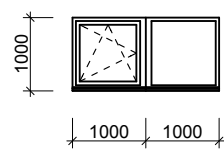
Příloha č. 5 - Energetický štítek obálky budovy

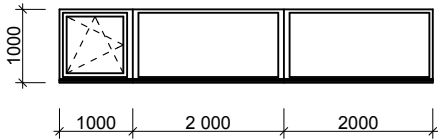
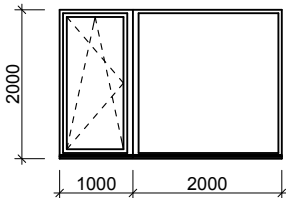
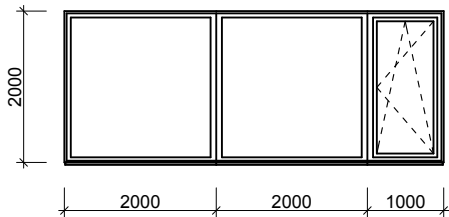
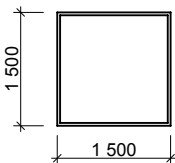
Příloha č. 6 - Průkaz energetické náročnosti budovy

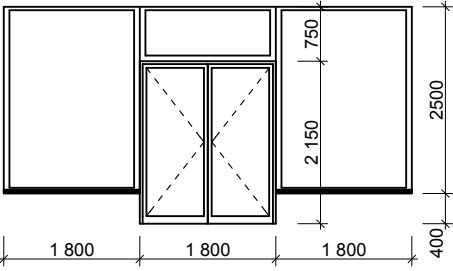
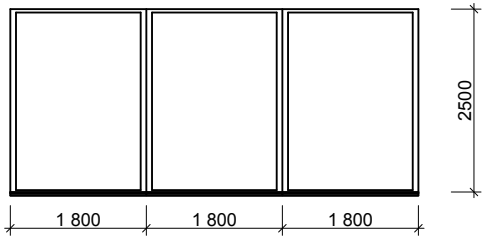
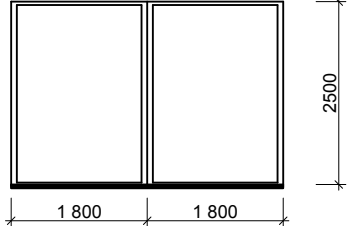
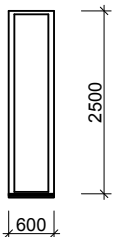
Příloha č. 1 - Vizualizace objektu

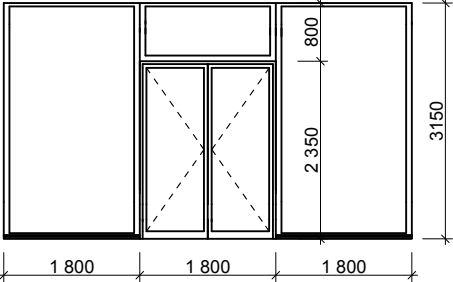
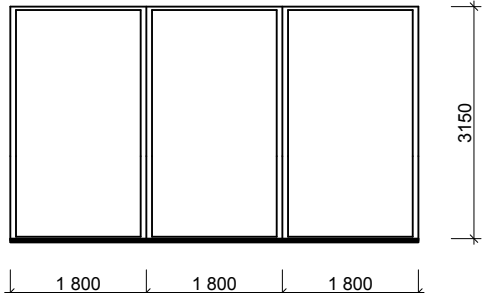
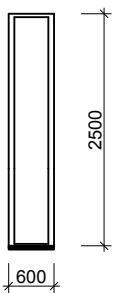


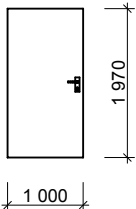
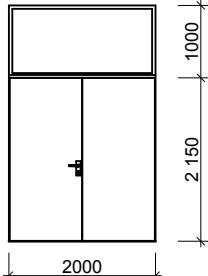
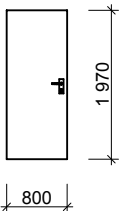
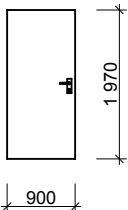
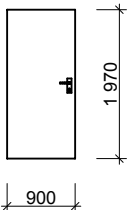
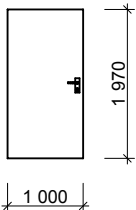
Příloha č. 2 - Výpis prvků PSV

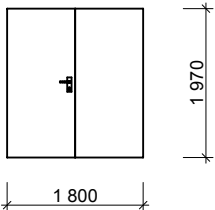
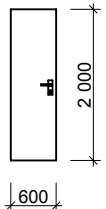
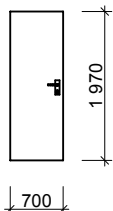
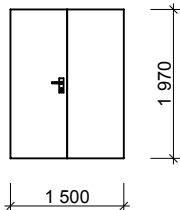
OZN.	POPIS, SCHÉMA VÝROBKU	ROZMĚRY	POČET KUSŮ			
			1S	1NP	2NP	Σ
	 <p>Hliníkové okno SCHÜCO AWC 75 SI s otvíravým křídlem šířky 1000 mm pevně zasklená část 2000 mm úprava: RALL 9011 grafitová černá $U_w = 1,0 \text{ W/(m}^2\text{/K)}$</p>	3000 x 2000 mm	-	1	-	1
	 <p>Hliníkové okno SCHÜCO AWC 75 SI s otvíravým křídlem úprava: RALL 9011 grafitová černá $U_w = 1,0 \text{ W/(m}^2\text{/K)}$</p>	1000 x 2000 mm	-	2	6	8
	 <p>Hliníkové okno SCHÜCO AWC 75 SI s otvíravým křídlem šířky 1000 mm pevně zasklená část 2 x 2000 mm úprava: RALL 9011 grafitová černá $U_w = 1,0 \text{ W/(m}^2\text{/K)}$</p>	5000 x 2000 mm	-	1	2	3
	 <p>Hliníkové okno SCHÜCO AWC 75 SI s otvíravým křídlem šířky 1000 mm pevně zasklená část 2000 mm úprava: RALL 9011 grafitová černá $U_w = 1,0 \text{ W/(m}^2\text{/K)}$</p>	3000 x 1000 mm	-	2	1	3
	 <p>Hliníkové okno SCHÜCO AWC 75 SI pevně zasklené úprava: RALL 9011 grafitová černá $U_w = 1,0 \text{ W/(m}^2\text{/K)}$</p>	2000 x 2000 mm	-	1	1	2
	 <p>Hliníkové okno SCHÜCO AWC 75 SI pevně zasklené úprava: RALL 9011 grafitová černá $U_w = 1,0 \text{ W/(m}^2\text{/K)}$</p>	1000 x 1000 mm	-	2	2	4
	 <p>Hliníkové okno SCHÜCO AWC 75 SI s otvíravým křídlem šířky 1000 mm pevně zasklená část 1000 mm úprava: RALL 9011 grafitová černá $U_w = 1,0 \text{ W/(m}^2\text{/K)}$</p>	2000 x 1000 mm	-	2	-	2

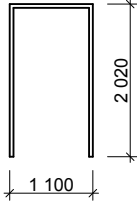
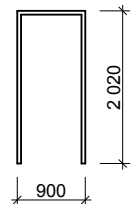
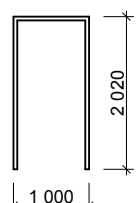
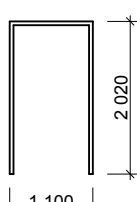
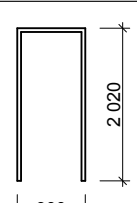
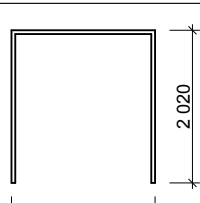
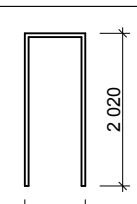
OZN.	POPIS, SCHÉMA VÝROBKU	ROZMĚRY	POČET KUSŮ			
			1S	1NP	2NP	Σ
O 8	 <p>Hliníkové okno SCHÜCO AWC 75 SI s otvíravým křídlem šířky 1000 mm pevně zasklená část 2 x 2000 mm úprava: RALL 9011 grafitová černá $U_w = 1,0 \text{ W/(m}^2\text{/K)}$</p>	5000 x 1000 mm	-	1	1	2
O 9	 <p>Hliníkové okno SCHÜCO AWC 75 SI s otvíravým křídlem šířky 1000 mm pevně zasklená část 2000 mm úprava: RALL 9011 grafitová černá $U_w = 1,0 \text{ W/(m}^2\text{/K)}$</p>	3000 x 2000 mm	-	-	2	2
O 10	 <p>Hliníkové okno SCHÜCO AWC 75 SI s otvíravým křídlem šířky 1000 mm pevně zasklená část 2 x 2000 mm úprava: RALL 9011 grafitová černá $U_w = 1,0 \text{ W/(m}^2\text{/K)}$</p>	5000 x 2000 mm	-	-	1	1
O 11	 <p>Hliníkové okno SCHÜCO AWC 50 pevně zaskleno jednostranně průhledné úprava: RALL 9011 grafitová černá</p>	1500 x 1500 mm	-	1	-	1

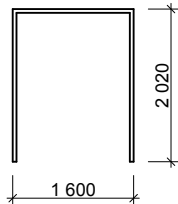
OZN.	POPIS, SCHÉMA VÝROBKU	ROZMĚRY	POČET KUSŮ			
			1S	1NP	2NP	Σ
V 1	 <p>Hliníkový výkladec SCHÜCO AWC 75 SI pevně zasklený s dveřním otvorem 1800 x 2150 mm úprava: RALL 9011 grafitová černá $U_w = 1,0 \text{ W/(m}^2\text{/K)}$</p>	5400 x 2900 mm	-	3	-	3
V 2	 <p>Hliníkový výkladec SCHÜCO AWC 75 SI pevně zasklený úprava: RALL 9011 grafitová černá $U_w = 1,0 \text{ W/(m}^2\text{/K)}$</p>	5400 x 2500 mm	-	3	-	3
V 3	 <p>Hliníkový výkladec SCHÜCO AWC 75 SI pevně zasklený úprava: RALL 9011 grafitová černá $U_w = 1,0 \text{ W/(m}^2\text{/K)}$</p>	3600 x 2500 mm	-	1	-	1
V 4	 <p>Hliníkový výkladec SCHÜCO AWC 75 SI pevně zasklený úprava: RALL 9011 grafitová černá $U_w = 1,0 \text{ W/(m}^2\text{/K)}$</p>	3600 x 2500 mm	-	6	-	6






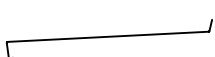






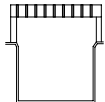


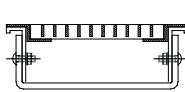
OZN.	POPIS, SCHÉMA VÝROBKU	ROZMĚRY	POČET KUSŮ			
			1S	1NP	2NP	Σ
V 5	 <p>Hliníkový výkladec SCHÜCO AWC 75 SI pevně zasklený s dveřním otvorem 1800 x 2350 mm úprava: RALL 9011 grafitová černá $U_w = 1,0 \text{ W/(m}^2\text{/K)}$</p>	5400 x 3150 mm	-	-	2	2
V 6	 <p>Hliníkový výkladec SCHÜCO AWC 75 SI pevně zasklený úprava: RALL 9011 grafitová černá $U_w = 1,0 \text{ W/(m}^2\text{/K)}$</p>	5400 x 3150 mm	-	-	3	3
V 7	 <p>Hliníkový výkladec SCHÜCO AWC 75 SI pevně zasklený úprava: RALL 9011 grafitová černá $U_w = 1,0 \text{ W/(m}^2\text{/K)}$</p>	600 x 3150 mm	-	-	4	4

OZN.	POPIS, SCHÉMA VÝROBKU	ROZMĚRY	POČET KUSŮ			
			1S	1NP	2NP	Σ
D 1	 <p>Dveře vnitřní dýhované, jednokřídlové kování: nerez ocel barva: tmavě červená</p>	1000 x 1970 mm	3 P	-	-	3 P
D 2	<p>Sekční garážová vrata tepelně izolační</p>	5700 x 24000 mm	1	-	-	1
D 3	 <p>Dveře vstupní ocelové, dvoukřídlové s nadsvětlíkem kování: nerez ocel barva: tmavě šedá</p> <p>dveře 1900 x 2150 mm</p>	2000 x 3150 mm	-	3	-	3
D 4	 <p>Dveře vnitřní dýhované, jednokřídlové kování: nerez ocel barva: tmavě červená</p>	800 x 1970 mm	- -	4 L 3 P	7 L 6 P	11 L 9 P
D 5	 <p>Dveře vnitřní dýhované, jednokřídlové kování: nerez ocel barva: tmavě červená</p>	900 x 1970 mm	- -	6 L 4 P	5 L 2 P	11 L 6 P
D 6	 <p>Dveře vnitřní dýhované, tepelně izolační jednokřídlové kování: nerez ocel barva: tmavě červená</p>	900 x 1970 mm	- -	3 L 4 P	- -	3 L 4 P
D 7	 <p>Dveře vnitřní dýhované, jednokřídlové kování: nerez ocel barva: tmavě červená</p>	1000 x 1970 mm	- -	- 2 P	1 L -	1 L 2 P

OZN.	POPIS, SCHÉMA VÝROBKU	ROZMĚRY	POČET KUSŮ			
			1S	1NP	2NP	Σ
D 8	 <p>Dveře vnitřní dýhované, dvoukřídlové kování: nerez ocel barva: tmavě červená</p>	1800 x 1970 mm	-	6	-	6
D 9	 <p>Dveře vnitřní dýhované, jednokřídlové kování: nerez ocel barva: tmavě červená</p>	600 x 1970 mm	- -	2 L 2 P	3 L 3 P	5 L 5 P
D 10	 <p>Dveře vnitřní dýhované, jednokřídlové kování: nerez ocel barva: tmavě červená</p>	700 x 1970 mm	- -	- -	1 L 1 P	1 L 1 P
D 11	 <p>Dveře vnitřní dýhované, dvoukřídlové kování: nerez ocel barva: tmavě červená</p>	1500 x 1970 mm	-	-	3	3

OZN.	POPIS, SCHÉMA VÝROBKU	ROZMĚRY	POČET KUSŮ			
			1S	1NP	2NP	Σ
$\frac{Z}{1}$	 <p>Standardní ocelová zárubeň s těsněním a polodrážkou rozměr je světlost otvoru úprava: RALL 9011 grafitová černá</p>	1000 x 1970 mm hloubka 150 mm	3	-	-	3
$\frac{Z}{2}$	 <p>Standardní ocelová zárubeň s těsněním a polodrážkou rozměr je světlost otvoru úprava: RALL 9011 grafitová černá</p>	800 x 1970 mm hloubka 150 mm	-	7	11	18
$\frac{Z}{3}$	 <p>Standardní ocelová zárubeň s těsněním a polodrážkou rozměr je světlost otvoru úprava: RALL 9011 grafitová černá</p>	900 x 1970 mm hloubka 150 mm	-	16	7	23
$\frac{Z}{4}$	 <p>Standardní ocelová zárubeň s těsněním a polodrážkou rozměr je světlost otvoru úprava: RALL 9011 grafitová černá</p>	1000 x 1970 mm hloubka 150 mm	-	2	1	3
$\frac{Z}{5}$	 <p>Standardní ocelová zárubeň s těsněním a polodrážkou rozměr je světlost otvoru úprava: RALL 9011 grafitová černá</p>	800 x 1970 mm hloubka 100 mm	-	-	2	2
$\frac{Z}{6}$	 <p>Standardní ocelová zárubeň s těsněním a polodrážkou rozměr je světlost otvoru úprava: RALL 9011 grafitová černá</p>	1800 x 1970 mm hloubka 150 mm	-	6	-	6
$\frac{Z}{7}$	 <p>Standardní ocelová zárubeň s těsněním a polodrážkou rozměr je světlost otvoru úprava: RALL 9011 grafitová černá</p>	700 x 1970 mm hloubka 100 mm	-	-	2	2

OZN.	POPIS, SCHÉMA VÝROBKU	ROZMĚRY	POČET KUSŮ			
			1S	1NP	2NP	Σ
$\frac{Z}{8}$	 <p>Standardní ocelová zárubeň s těsněním a polodrážkou rozměr je světlost otvoru úprava: RALL 9011 grafitová černá</p>	1500 x 1970 mm hloubka 150 mm	-	-	3	3
$\frac{Z}{9}$	Ocelový žebřík na střechu úprava: RALL 9011 grafitová černá	1500 x 1970 mm hloubka 150 mm	-	-	1	1
$\frac{Z}{10}$	Atypické zábradlí pro schodiště výška zábradlí 1000 mm		-	1	1	2
$\frac{Z}{11}$	Atypické zábradlí pro schodiště výška zábradlí 1000 mm		1	1	1	3
$\frac{Z}{12}$	Skleněné zábradlí Balardo na terase výška zábradlí 1200 mm	55 bm	1	1	1	3

OZN.	POPIS, SCHÉMA VÝROBKU	ROZMĚRY	POČET KUSŮ			
			1S	1NP	2NP	Σ
	 Oplechování podokeníku materiál: titanzinek tl.: 1 mm	délky 1000 mm R.Š. 160 mm	-	4	8	12
	 Oplechování podokeníku materiál: titanzinek tl.: 1 mm	délky 2000 mm R.Š. 160 mm	-	1	3	4
	 Oplechování podokeníku materiál: titanzinek tl.: 1 mm	délky 3000 mm R.Š. 160 mm	-	3	2	5
	 Oplechování podokeníku materiál: titanzinek tl.: 1 mm	délky 5000 mm R.Š. 160 mm	-	2	4	6
	 Oplechování atiky na střeše materiál: titanzinek tl.: 1 mm	délky 123 bm R.Š. 600 mm				
	střešní vpust' s ochranou proti listí materiál: plast	průměr: 125 mm				6
	 střešní žlab na terase včetně ochranné mřížky materiál: ušlechtilá ocel	šířka 100 mm výška 150 mm délka 43 bm				
	vpust' na terase materiál: plast	průměr: 100 mm				4
	 drenážní žlab Shlüter - TROBA-LINE-TL materiál: ušlechtilá ocel	šířka 110 mm výška 40 mm délka 29,5 bm				

OZN.	POPIS, SCHÉMA VÝROBKU	ROZMĚRY	POČET KUSŮ			
			1S	1NP	2NP	Σ
	 vnitřní parapet okna materiál: dřevo tl.: 25 mm	délky 1000 mm šířka 320 mm	-	4	8	12
	 vnitřní parapet okna materiál: dřevo tl.: 25 mm	délky 2000 mm šířka 320 mm	-	1	3	4
	 vnitřní parapet okna materiál: dřevo tl.: 25 mm	délky 3000 mm šířka 320 mm	-	3	2	5
	 vnitřní parapet okna materiál: dřevo tl.: 25 mm	délky 5000 mm šířka 320 mm	-	2	4	6

Příloha č. 3 - Posouzení programem Teplo 2011

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce:

Obvodová stěna s kontaktním zateplením

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-15,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádrová omítka	0,015	0,570	10,0
2	Porotherm 30 Profi	0,300	0,180	5,0
3	Baumit lep. stěrka (Baumit Kle	0,002	0,800	50,0
4	Rigips GreyWall 033	0,150	0,033	30,0
5	Baumit lep. stěrka (Baumit Kle	0,002	0,800	50,0
6	Baumit Granopor omítka (Granop	0,003	0,700	121,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} =$ 0,833

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} =$ 0,980

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N =$ 0,30 W/m²K

Vypočtená hodnota: $U =$ 0,16 W/m²K

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,153 kg/m².rok (materiál: Rigips GreyWall 033).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} =$ 0,0295 kg/m².rok

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} =$ 2,1605 kg/m².rok

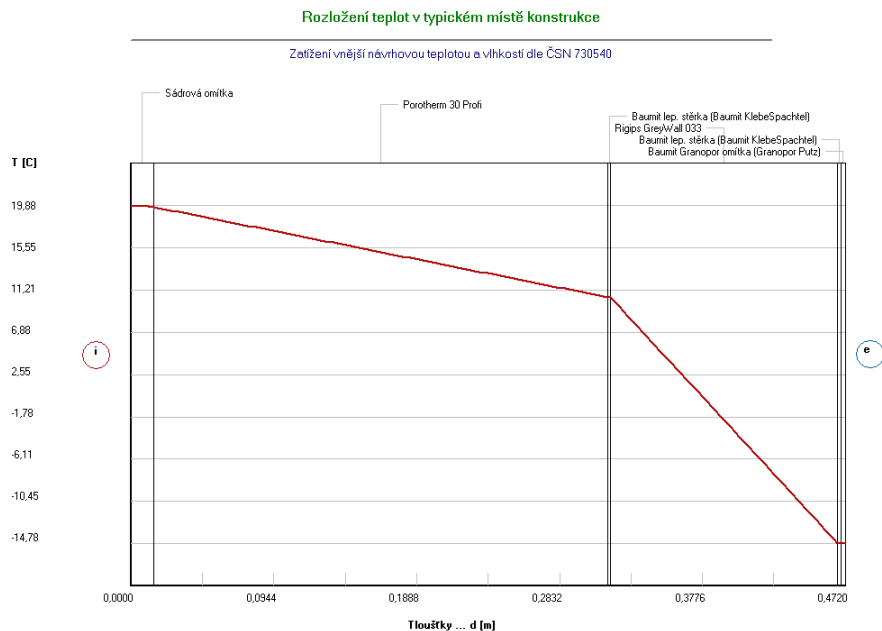
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

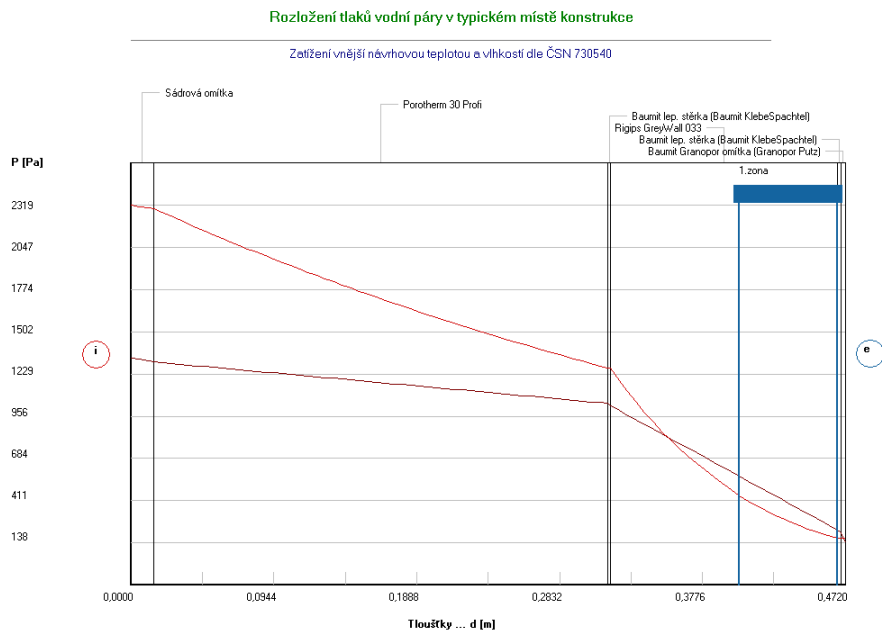
$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

GRAFICKÝ VÝSTUP PROGRAMU TEPLO 2011

a) Rozložení teplot v typickém místě konstrukce



b) Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce



VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce:

Obvodová stěna s provětrávanou fasádou

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-15,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádrová omítka	0,015	0,570	10,0
2	Porotherm 30 Profi	0,300	0,180	5,0
3	Baumit lep. stěrka (Baumit Kle	0,002	0,800	50,0
4	Rockwool Airrock ND	0,150	0,039	3,55
5	Jutadach 115	0,0002	0,390	100,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} =$ 0,833

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} =$ 0,977

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U, N =$ 0,30 W/m²K

Vypočtená hodnota: $U =$ 0,18 W/m²K

$U < U, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

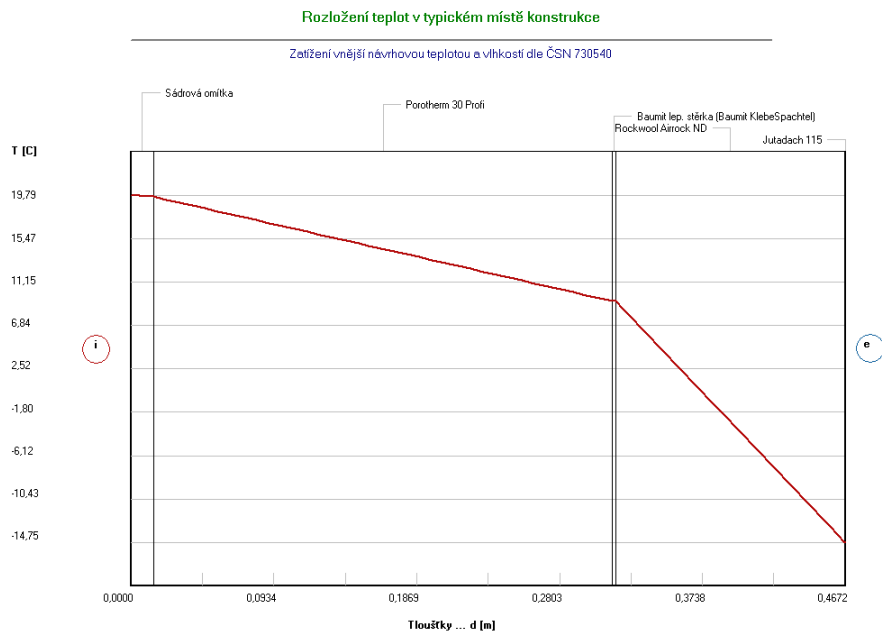
- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

GRAFICKÝ VÝSTUP PROGRAMU TEPLO 2011

a) Rozložení teplot v typickém místě konstrukce



LEGENDA:

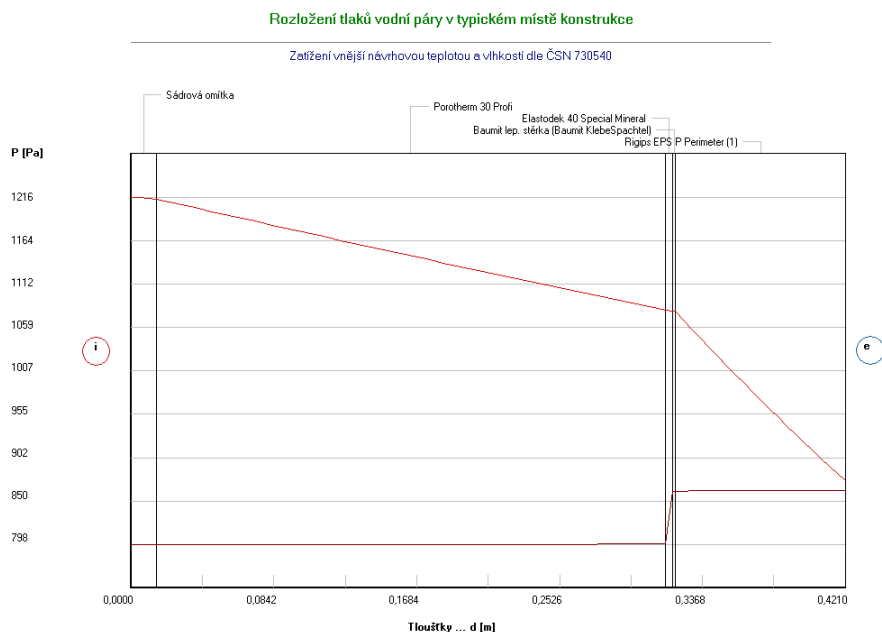
OBVODOVÁ STĚNA S P...

Rozložení teplot:

Okr. podmínky:

Interiér	20.6 C
	55.0 %
Exteriér	-15.0 C
	84.0 %

b) Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce



LEGENDA:

OBVODOVÁ STĚNA V S...

Rozložení tlaků:

Okr. podmínky:

Interiér	10.0 C
	65.0 %
Exteriér	5.0 C
	99.0 %

- nasyt. tlak
- teoret. tlak
- skut. tlak
- kond. zóna

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce:

Obvodová stěna v suterénu

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	9,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-15,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	5,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	10,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i :	60,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádrová omítka	0,015	0,570	10,0
2	Porotherm 30 Profi	0,300	0,180	5,0
3	Elastodek 40 Special Mineral	0,004	0,210	50000,0
4	Baumit lep. stěrka (Baumit Kle	0,002	0,800	50,0
5	Rigips EPS P Perimeter (1)	0,100	0,034	30,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} =$ 0,387

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} =$ 0,973

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{,N} =$ 0,30 W/m²K

Vypočtená hodnota: $U =$ 0,21 W/m²K

$U < U_{,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

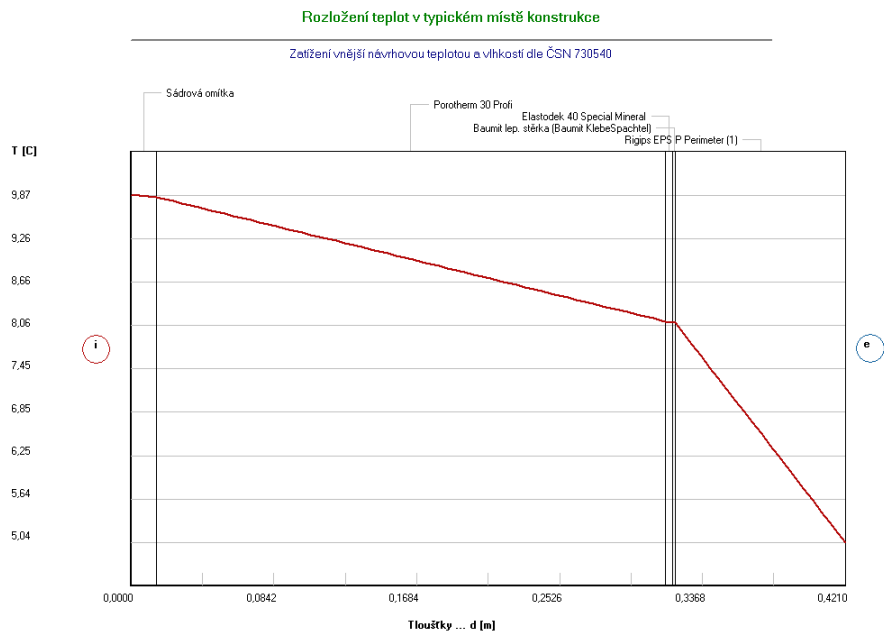
- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kcí nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

GRAFICKÝ VÝSTUP PROGRAMU TEPLLO 2011

a) Rozložení teplot v typickém místě konstrukce



LEGENDA:

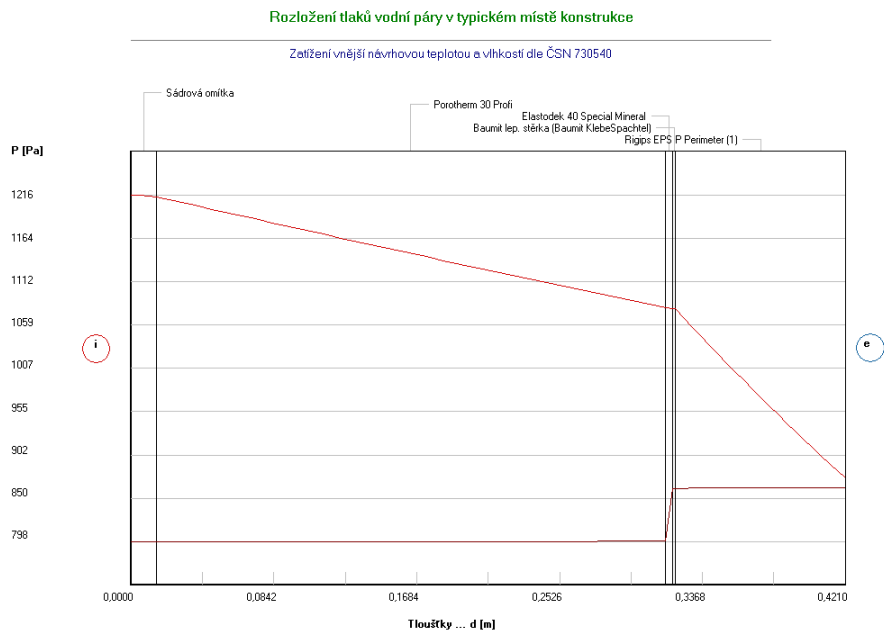
OBVODOVÁ STĚNA V S...

Rozložení teplot:

Okr. podmínky:

Interiér	10.0 C
	65.0 %
Exteriér	5.0 C
	99.0 %

b) Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce



LEGENDA:

OBVODOVÁ STĚNA V S...

Rozložení tlaků:

Okr. podmínky:

Interiér	10.0 C
	65.0 %
Exteriér	5.0 C
	99.0 %

- nasyc. tlak
- teoret. tlak
- skut. tlak
- kond. zóna

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce:

Plochá střecha

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-15,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádrová omítka	0,015	0,570	10,0
2	Železobeton 1	0,200	1,430	23,0
3	Polystyrenbeton 3	0,150	0,140	25,0
4	Bitalbit S	0,0035	0,210	300000,0
5	Rigips EPS 150 S Stabil (1)	0,250	0,035	30,0
6	Elastodek 40 Special Mineral	0,008	0,210	50000,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr}$	0,833
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m}$	0,971

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U, N =$	0,24 W/m ² K
Vypočtená hodnota: $U =$	0,12 W/m ² K

$U < U, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,375 kg/m².rok (materiál: Rigips EPS 150 S Stabil (1)).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

- Vypočtené hodnoty:
- V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
 - Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0010$ kg/m².rok
 - Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,0050$ kg/m².rok

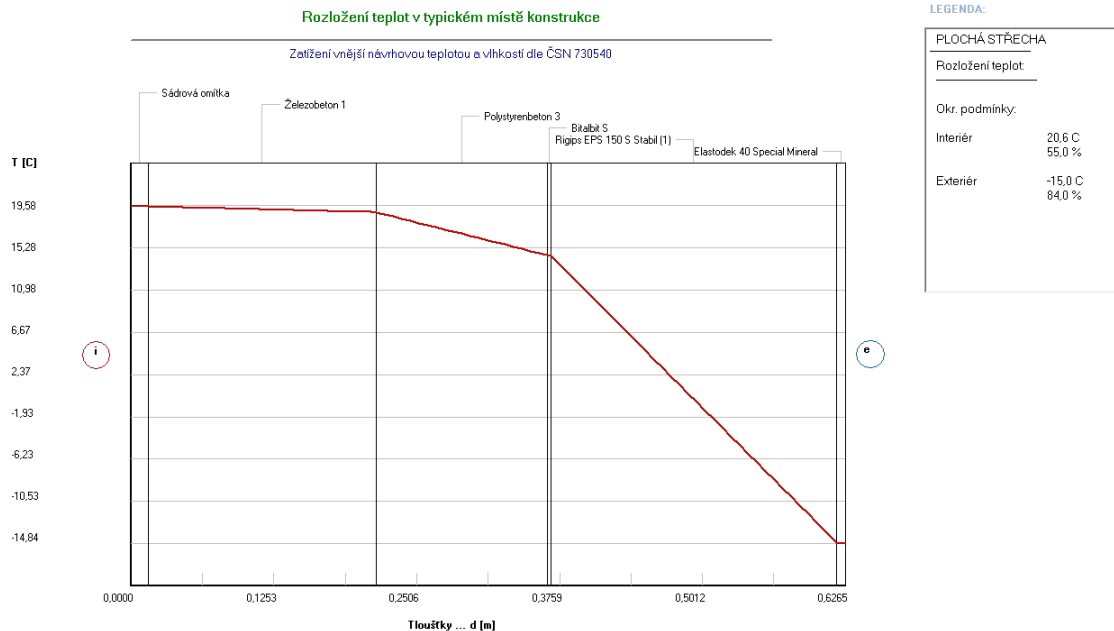
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

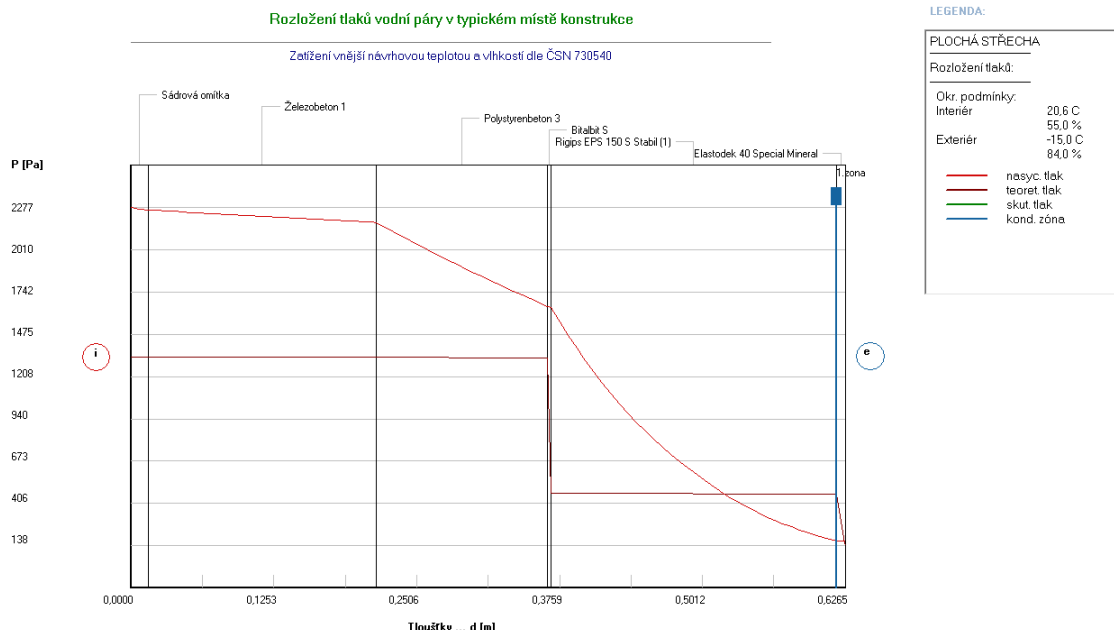
$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

GRAFICKÝ VÝSTUP PROGRAMU TEPLO 2011

a) Rozložení teplot v typickém místě konstrukce v typickém místě konstrukce



b) Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce



VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce:

Střešní terasa

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-15,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH _i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádrová omítka	0,015	0,570	10,0
2	Železobeton 1	0,200	1,430	23,0
3	Polystyrenbeton 3	0,100	0,140	25,0
4	Bitalbit S	0,0035	0,210	300000,0
5	Rigips EPS 200 S Stabil (1)	0,250	0,034	40,0
6	Elastodek 40 Special Mineral	0,008	0,210	50000,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} =$ 0,833

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} =$ 0,971

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U, N =$ 0,24 W/m²K

Vypočtená hodnota: $U =$ 0,12 W/m²K

$U < U, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,450 kg/m².rok
(materiál: Rigips EPS 200 S Stabil (1)).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} =$ 0,0010 kg/m².rok

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} =$ 0,0050 kg/m².rok

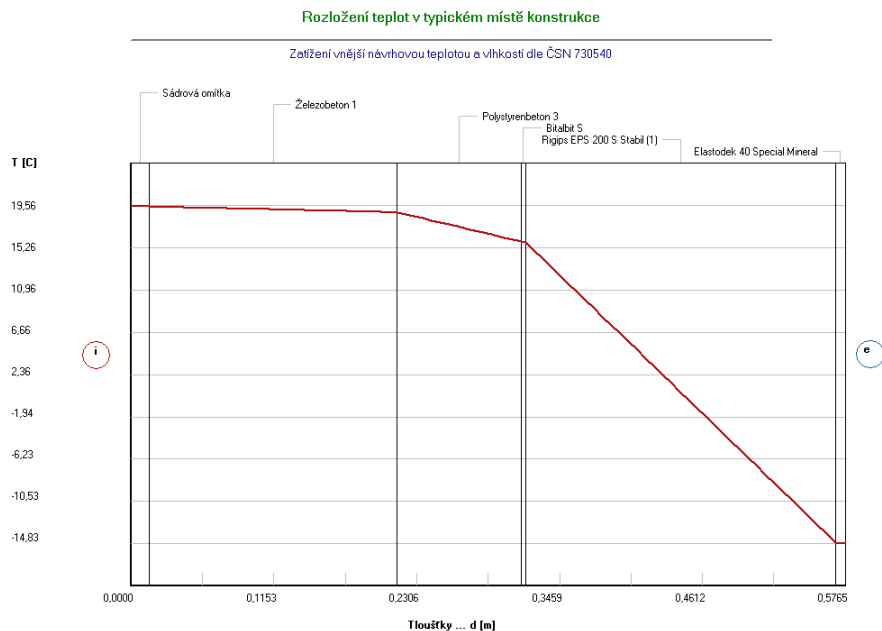
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

GRAFICKÝ VÝSTUP PROGRAMU TEPLO 2011

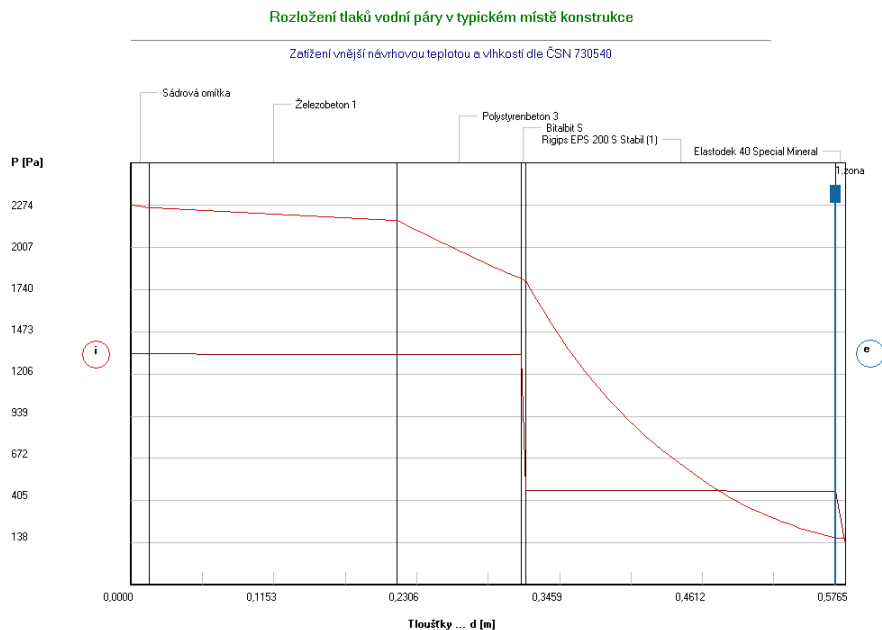
a) Rozložení teplot v typickém místě konstrukce



LEGENDA:

STŘEŠNÍ TERASA	
Rozložení teplot:	
Okr. podmínky:	
Interiér	20.6 C
	55.0 %
Exteriér	-15.0 C
	84.0 %

b) Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce



LEGENDA:

STŘEŠNÍ TERASA	
Rozložení tlaků:	
Okr. podmínky:	
Interiér	20.6 C
	55.0 %
Exteriér	-15.0 C
	84.0 %
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> — nasyc. tlak — teoret. tlak — skut. tlak — kond. zóna </div>	

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce:

Podlaha na terénu 1NP

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-15,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	5,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,010	1,010	200,0
2	Polystyrenbeton 3	0,050	0,140	25,0
3	Rockwool Steprock ND	0,050	0,043	3,0
4	Elastodek 40 Special Mineral	0,004	0,210	50000,0
5	Beton hutný 1	0,100	1,230	17,0
6	Rigips EPS P Perimeter (1)	0,200	0,034	30,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} =$ 0,619

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} =$ 0,968

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U, N =$ 0,45 W/m²K

Vypočtená hodnota: $U =$ 0,13 W/m²K

$U < U, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavek na pokles dotykové teploty (čl. 5.5 v ČSN 730540-2)

Požadavek: teplota podlaha - $dT_{10,N} =$ 5,5 C

Vypočtená hodnota: $dT_{10} =$ 2,69 C

$dT_{10} < dT_{10,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce:

Podlaha na terénu 1S

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	9,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-15,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	5,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	10,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH _i :	60,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,010	1,010	200,0
2	Polystyrenbeton 3	0,050	0,140	25,0
3	Rockwool Steprock ND	0,050	0,043	3,0
4	Elastodek 40 Special Mineral	0,004	0,210	50000,0
5	Beton hutný 1	0,100	1,230	17,0
6	Rigips EPS P Perimeter (1)	0,100	0,034	30,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr}$	-0,095
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m}$	0,949

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: U_N	0,45 W/m ² K
Vypočtená hodnota: U	0,21 W/m ² K

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavek na pokles dotykové teploty (čl. 5.5 v ČSN 730540-2)

Požadavek: teplota podlaha - $dT_{10,N}$	5,5 C
Vypočtená hodnota: dT_{10}	4,90 C

$dT_{10} < dT_{10,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce:

Podlaha nad suterénem

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-15,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	10,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,010	1,010	200,0
2	Polystyrenbeton 3	0,050	0,140	25,0
3	Rigips EPS 200 S Stabil (1)	0,050	0,034	40,0
4	Železobeton 1	0,200	1,430	23,0
5	YTONG Multipor	0,160	0,047	3,0
6	Ytong omítka vnitřní	0,012	0,350	10,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr}$	0,439
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m}$	0,956

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: U, N	=	0,45 W/m ² K
Vypočtená hodnota: U	=	0,18 W/m ² K

$U < U, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavek na pokles dotykové teploty (čl. 5.5 v ČSN 730540-2)

Požadavek: teplá podlaha - $dT_{10,N}$	=	5,5 C
Vypočtená hodnota: dT_{10}	=	2,69 C

$dT_{10} < dT_{10,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Příloha č. 4 - Posouzení programem Area 2011

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název úlohy:

Kout stěny s kontaktním zateplením

Návrhová vnitřní teplota T_i = 20,00 C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu T_{ai} = 21,00 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} = 50,00 %
Teplota na vnější straně T_e [C]: -15,00 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} = -15,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr}$ = 0,749

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: f_{Rsi} = 0,832

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

Area 2011, (c) 2011 Svoboda Software

Lineární činitel prostupu tepla

Tepelná propustnost L : 0,567 W/mK

Díličí plošné konstrukce:

Součinitel prostupu tepla	Příslušná délka [m]
0,130	2,0540
0,130	0,6604

Výsledný lineární činitel prostupu tepla Ψ_{si} : 0,214 W/mK

Vyhodnocení z hlediska požadavků ČSN 730540-2:

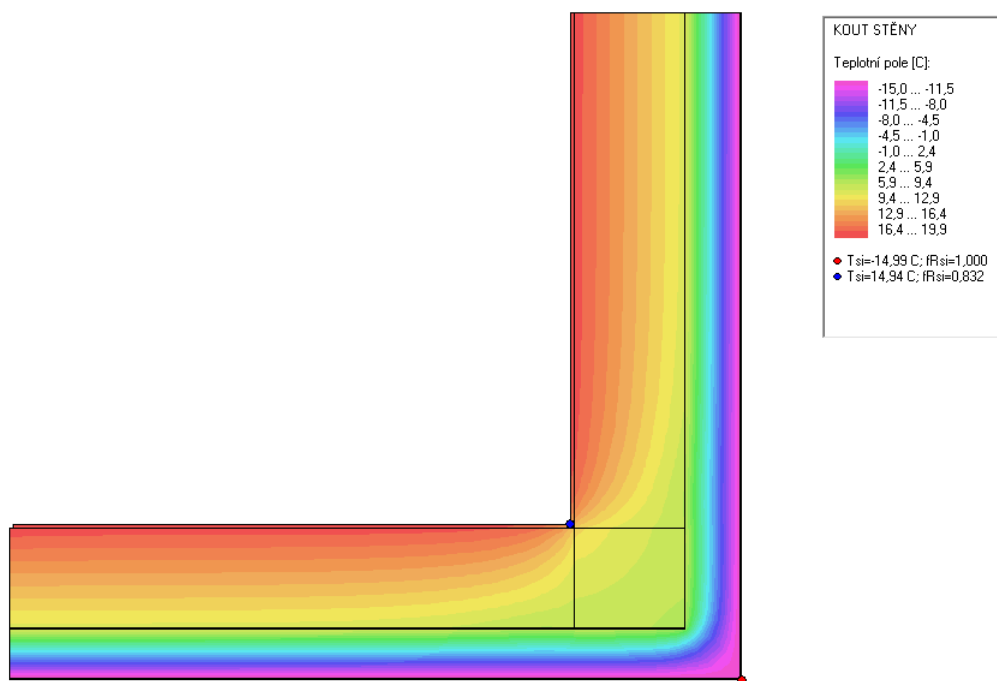
Maximální přípustný lin. činitel $\Psi_{si,N}$: 0,20 W/mK

Hodnocený detail nesplňuje požadavek ČSN 730540-2.

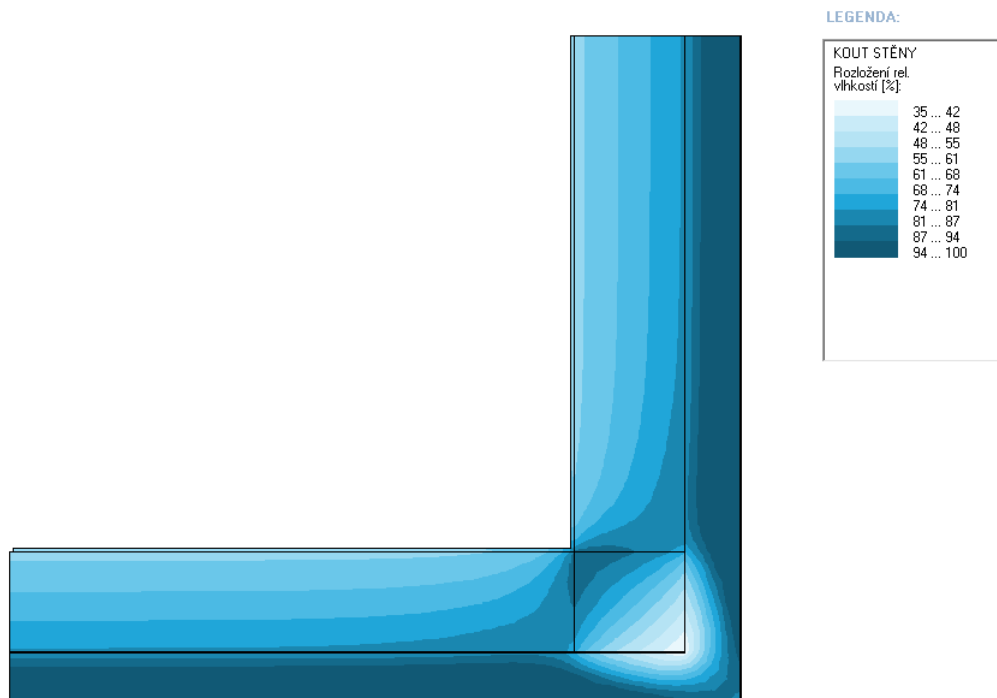
STOP, Area 2011.

GRAFICKÝ VÝSTUP PROGRAMU AREA 2011

a) Pole teplot v konstrukci



b) Průběh relativních vlhkostí v konstrukci



VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název úlohy:

Zateplení soklu základu

Návrhová vnitřní teplota T_i =	20,00 C
Návrh. teplota vnitřního vzduchu T_{ai} =	21,00 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} =	50,00 %
Teplota na vnější straně T_e [C]:	-15,00 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} =	-15,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} =$ 0,792

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} =$ 0,891

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

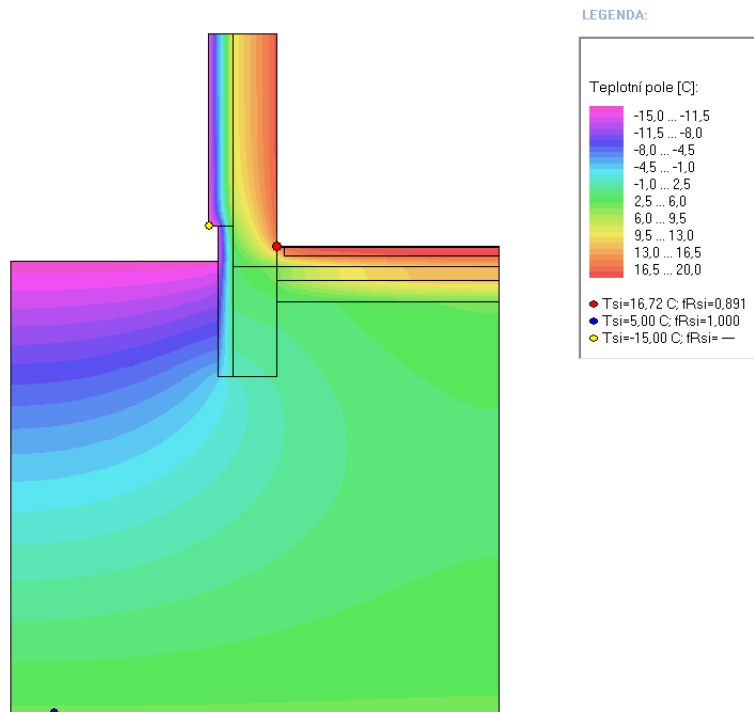
Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

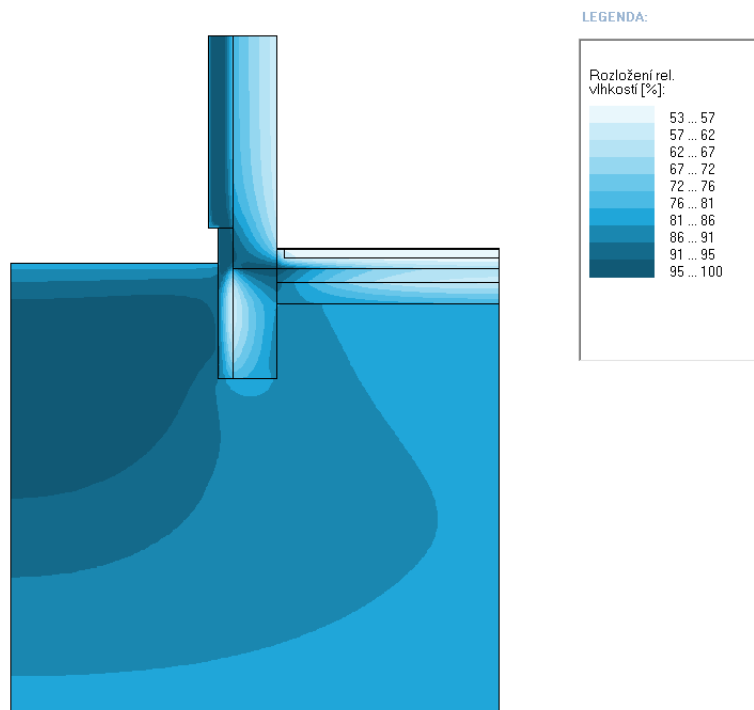
Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

GRAFICKÝ VÝSTUP PROGRAMU AREA 2011

a) Pole teplot v konstrukci



b) Průběh relativních vlhkostí v konstrukci



VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název úlohy:

Detail odvodnění terasy

Návrhová vnitřní teplota T_i =	20,00 C
Návrh. teplota vnitřního vzduchu T_{ai} =	21,00 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} =	50,00 %
Teplota na vnější straně T_e [C]:	-15,00 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} =	-15,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} =$ 0,793

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} =$ 0,918

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

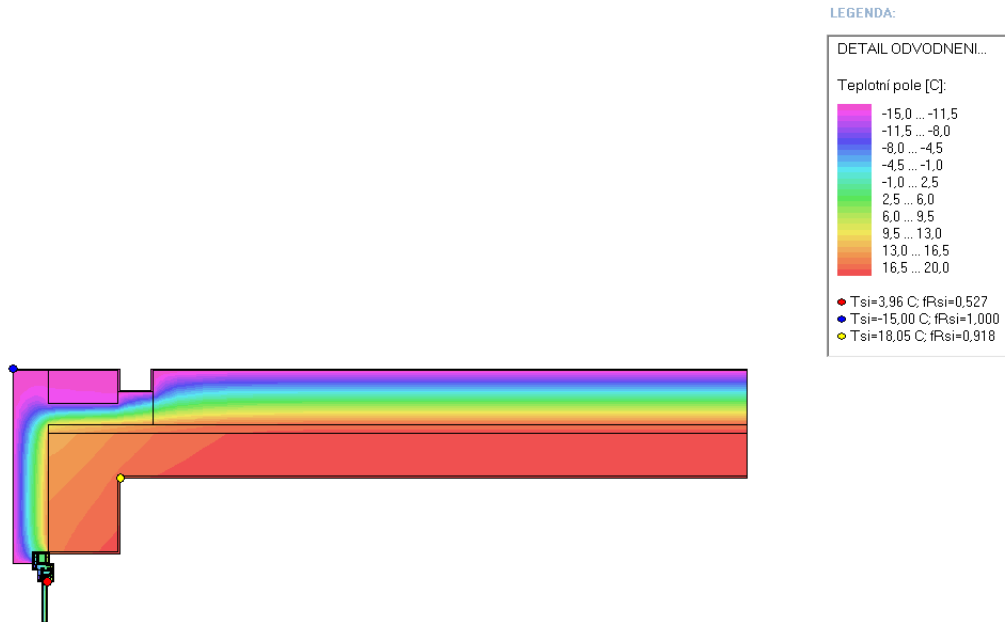
Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

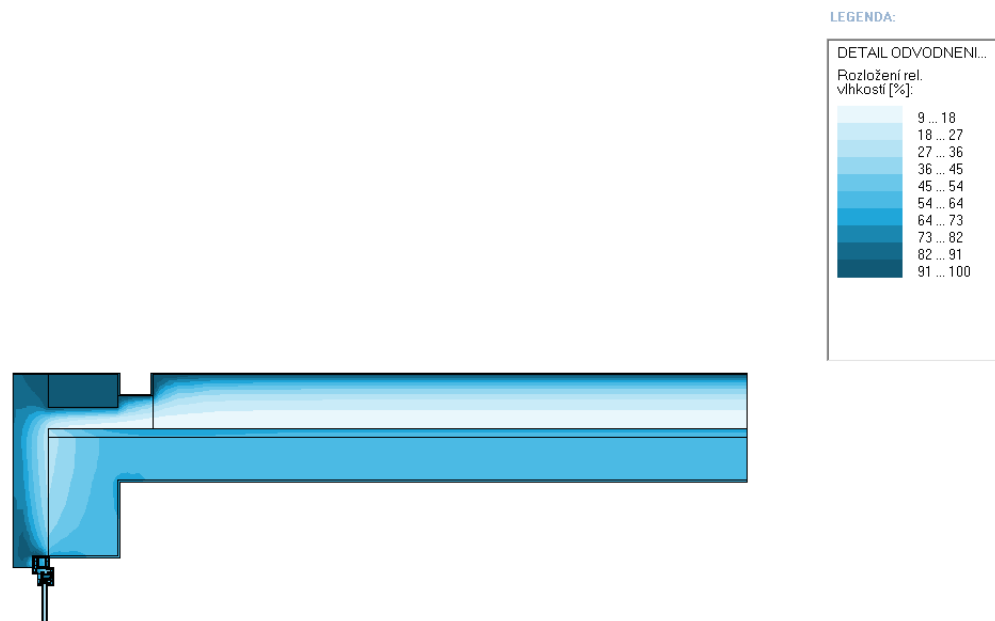
Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

GRAFICKÝ VÝSTUP PROGRAMU AREA 2011

a) Pole teplot v konstrukci



b) Průběh relativních vlhkostí v konstrukci



VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název úlohy:

Detail vstupu na terasu

Návrhová vnitřní teplota T_i =	20,00 C
Návrh. teplota vnitřního vzduchu T_{ai} =	21,00 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} =	50,00 %
Teplota na vnější straně T_e [C]:	-15,00 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} =	-15,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi}, N = f_{Rsi}, cr =$ 0,743

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} =$ 0,767

Kritický teplotní faktor f_{Rsi}, cr byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi}, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

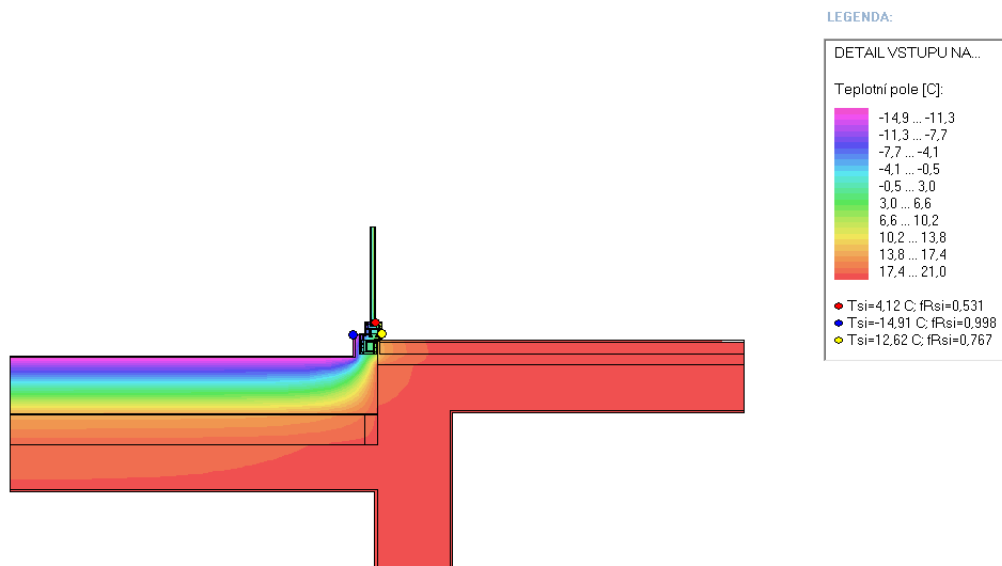
Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

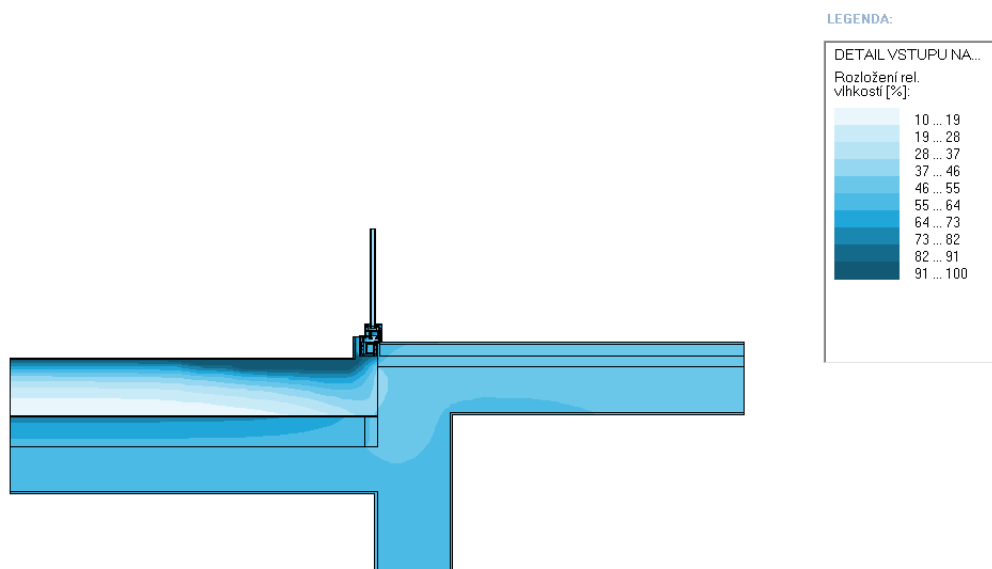
Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

GRAFICKÝ VÝSTUP PROGRAMU AREA 2011

a) Pole teplot v konstrukci



b) Průběh relativních vlhkostí v konstrukci



Příloha č. 5 - Energetický štítek obálky budovy

Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

Druh stavby	Občanská vybavenost
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Krmelínská 341/306
Katastrální území a katastrální číslo	Krmelín, č.kat. 246
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Jiří Valenta
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Jiří Valenta
Adresa	Břenkova 2974/7, 700 30 Ostrava - Zábřeh
Telefon / E-mail	777 543 154 /

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	7 729,3 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	3 178,3 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0,41 m ² /m ³
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{in}	20 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e	-15 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

[illegible]

(pokračování)

(pokračování)

			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
Celkem	3 178,3				894,0

Konstrukce splňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	894,0
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m²·K)	0,28
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí θ_{in} od 18 do 22 °C	W/(m ² ·K)	0,44
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m ² ·K)	0,33
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	W/(m²·K)	0,44

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A – B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,22
B – C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,33
C – D	$U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,44
D – E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,66
E – F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,88
F – G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	1,10

Klasifikace: B - úsporná

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 26.11.2012

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Bc. Jiří Valenta

IČ:

Zpracoval:

Podpis:

Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Občanská vybavenost Krmelínská 341/306				Hodnocení obálky budovy		
Celková podlahová plocha $A_c = 1\,726,4\text{ m}^2$				stávající	doporučení	
<div><div><div>CI Velmi úsporná</div><div><div><div>A</div><div>B</div><div>C</div><div>D</div><div>E</div><div>F</div><div>G</div></div><div>0,5</div><div>0,75</div><div>1,0</div><div>1,5</div><div>2,0</div><div>2,5</div></div><div>Mimořádně ne hospodárná</div></div></div> <div>0,64</div>						
KLASIFIKACE						
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2 \cdot K)$				$U_{em} = H_T / A$		0,28
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2				$U_{em,N}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$		0,44
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,22	0,33	0,44	0,66	0,88	1,10
Platnost štítku do: 26.11.2022			Datum vystavení štítku: 26.11.2012			
Štítek vypracoval(a):		Bc. Jiří Valenta				
		Student				

Příloha č. 6 - Průkaz energetické náročnosti budovy

Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

(1) Protokol

a) identifikační údaje budovy

Adresa budovy (místo, ulice, číslo, PSČ):	Krmelínská 341/306
Účel budovy:	Občanská vybavenost
Kód obce:	4363453
Kód katastrálního území:	Krmelín
Parcelní číslo:	246
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:	Jiří Valenta
Adresa:	Břenkova 2974/7, 700 30 Ostrava - Zábřeh
IČ:	456325465
Tel./e-mail:	777 543 154
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:	Jiří Valenta
Adresa:	Břenkova 2974/7, 700 30 Ostrava - Zábřeh
IČ:	456325465
Tel./e- mail:	777 543 154
<input checked="" type="checkbox"/> Nová budova	<input type="checkbox"/> Změna stávající budovy
<input checked="" type="checkbox"/> Umístění na veřejném místě podle § 6a, odst. 6 zákona 406/2000 Sb.	

b) typ budovy

<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input type="checkbox"/> Bytový dům	<input type="checkbox"/> Hotel a restaurace
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Nemocnice	<input type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/> Sportovní zařízení	<input checked="" type="checkbox"/> Budova pro velkoobchod a maloobchod	
<input type="checkbox"/> Jiný druh budovy - připojte jaký:		

c) užití energie v budově

1. stručný popis energetického a technického zařízení budovy

V budově je použito jako zdroj tepla pro vytápění tepelné čerpadlo paralelně v nejméně chladnějších měsících s plynovým kotlem.

Vytápění a chlazení je zajištěno pomocí vzduchotechniky.

Osvětlení v objektu je pomocí úsporných svítidel

2. druhy energie užívané v budově

- | | | |
|--|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Elektrická energie | <input type="checkbox"/> Tepelná energie | <input checked="" type="checkbox"/> Zemní plyn |
| <input type="checkbox"/> Hnědé uhlí | <input type="checkbox"/> Černé uhlí | <input type="checkbox"/> Koks |
| <input type="checkbox"/> TTO | <input type="checkbox"/> LTO | <input type="checkbox"/> Nafta |
| <input type="checkbox"/> Jiné plyny | <input type="checkbox"/> Druhotná energie | <input type="checkbox"/> Biomasa |
| <input type="checkbox"/> Ostatní obnovitelné zdroje – připojte jaké: | | |
| <input type="checkbox"/> Jiná paliva – připojte jaká: | | |

3. hodnocená dílčí energetická náročnost budovy EP

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Vytápění (EP_H) | <input checked="" type="checkbox"/> Příprava teplé vody (EP_{DHW}) |
| <input checked="" type="checkbox"/> Chlazení (EP_C) | <input checked="" type="checkbox"/> Osvětlení (EP_{Light}) |
| <input checked="" type="checkbox"/> Mechanické větrání (vč. zvlhčování) ($EP_{Aux;Fans}$) | |

d) technické údaje budovy

1. stručný popis budovy

Jde o monolitický skeletový železobetonový systém 6 x 6 m s výplňovým zdívkem v plášti objektu a kontaktním či provětrávaným zateplením. Budova má dvě nadzemní podlaží, jedno podzemní a její půdorysné rozměry jsou 42,6 x 24,6 m. Střecha je plochá jednoplašťová. Jsou použita okna s tepelně izolačním dvojsklem.

2. geometrické charakteristiky budovy

Objem budovy V – vnější objem vytápěné budovy [m ³]	7 729,3
Celková plocha obálky A – součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy [m ²]	3 178,3
Celková podlahová plocha budovy A _c [m ²]	1 726,4
Objemový faktor tvaru budovy A/V [m ² /m ³]	0,41

3. klimatické údaje a vnitřní návrhová teplota

Klimatické místo	Ostrava
------------------	---------

(pokračování)

(pokračování)

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla HT [W/K]
Celkem	3 178,3	---	894,0

5. tepelně technické vlastnosti budovy

Požadavek podle § 6a Zákona	Veličina a jednotka	Hodnocení
1. Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.	teplotní faktor vnitřního povrchu $f_{Rsi,N}$ [-]	VYHOVUJE
2. Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla a činitel prostupu tepla.	souč. prostupu tepla U_N [W/(m ² K)], činitel prostupu tepla ψ_N [W/(m.K)] a χ_N [W/K]	VYHOVUJE
3. U stavebních konstrukcí nedochází k vnitřní kondenzaci vodní páry nebo jen v množství, které neohrožuje jejich funkční způsobilost po dobu předpokládané životnosti.	roční množství kondenzátu a možnost odpaření $M_{c,N}$ [kg/(m ² .a)] a $M_c < M_{ev}$	VYHOVUJE
4. Funkční spáry vnějších výplní otvorů mají nejvýše požadovanou nízkou průvzdušnost, ostatní konstrukce a spáry obvodového	součinitel spárové průvzdušnosti $i_{LV,N}$ [m ³ /(s.m.Pa ^{0,67})],	VYHOVUJE

plášť budovy jsou téměř vzduchotěsné, s požadovaně nízkou celkovou průvzdušností obvodového pláště.	celková průvzdušnost obálky budovy $n_{50} [h^{-1}]$	
---	--	--

(pokračování)

(pokračování)

Požadavek podle § 6a Zákona	Veličina a jednotka	Hodnocení
5. Podlahové konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich jímovostí a teplotou na vnitřním povrchu.	pokles dotykové teploty $\Delta\theta_{10,N}$ [°C]	VYHOVUJE
6. Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného chladnutí a přehřívání.	pokles výsledné teploty $\Delta\theta_{v,N}(t)$ [°C], nejvyšší vzestup teploty nebo teplota vzduchu $\Delta\theta_{ai,max,N} / \theta_{ai,max,N}$ [°C]	VYHOVUJE
7. Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em} .	průměrný součinitel prostupu tepla obálky $U_{em,N}$ [W/(m²K)]	VYHOVUJE

Pozn. Hodnoty 1, 2, 3 převzaty z projektové dokumentace.

6. vytápění

Otopný systém budovy				
Typ zdroje (zdrojů) energie	Tepelné čerpadlo, plynový kotel			
Použité palivo	plyn			
Jmenovitý tepelný výkon kotle (kotlů) [kW]	20			
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) energie [%]	80	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření	<input checked="" type="checkbox"/> Odhad
Roční doba využití zdroje (zdrojů) energie [hod./rok]	1500	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření	<input checked="" type="checkbox"/> Odhad
Regulace zdroje (zdrojů) energie	automatická			
Údržba zdroje (zdrojů) energie	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní		<input type="checkbox"/> Není
Převažující typ otopné soustavy	Vzdušné vytápění s rekuperací tepla			
Převažující regulace otopné soustavy	automatická			
Rozdělení otopných větví podle orientace budovy	<input type="checkbox"/> Ano		<input checked="" type="checkbox"/> Ne	
Stav tepelné izolace rozvodů otopné soustavy	výborný			

7. dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění

Vytápění	Bilanční
Dodaná energie na vytápění $Q_{fuel,H}$ [GJ/rok]	34,28
Spotřeba pomocné energie na vytápění $Q_{Aux,H}$ [GJ/rok]	86,59
Energetická náročnost vytápění $EP_H = Q_{fuel,H} + Q_{Aux,H}$ [GJ/rok]	120,87
Měrná spotřeba energie na vytápění vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{H,A}$ [kWh/(m².rok)]	19

8. větrání a klimatizace

Mechanické větrání			
Typ větracího systému (systémů)	Rekuperační jednotka ATREA - Duplex 3000		
Tepelný výkon [kW]	33		
Jmenovitý elektrický příkon systému (systémů) větrání [kW]	10		
Jmenovité průtokové množství vzduchu [m ³ /hod]	3000		
Převažující regulace větrání	automatická		
Údržba větracího systému (systémů)	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není
Zvlhčování vzduchu			
Typ zvlhčovací jednotky (jednotek)	-		
Jmenovitý příkon systému (systémů) zvlhčování [kW]	-		
Použité médium pro zvlhčování	<input type="checkbox"/> Pára	<input type="checkbox"/> Voda	
Regulace klimatizační jednotky			
Údržba klimatizace	<input type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není
Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů			
Chlazení			
Druh systému (systémů) chlazení	Vzdušné chlazení pomocí tepelného čerpadla a vzduchotechniky		
Jmenovitý el. příkon pohonu zdroje (zdrojů) chladu [kW]	25		
Jmenovitý chladicí výkon [kW]	10		
Převažující regulace zdroje (zdrojů) chladu	automatická		
Převažující regulace chlazeného prostoru	automatická		
Údržba zdroje (zdrojů) chladu	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není
Stav tepelné izolace rozvodů chladu	výborný		

9. dílčí hodnocení energetické náročnosti mechanického větrání (vč. zvlhčování)

Mechanické větrání a úprava vnitřní vlhkosti	Bilanční
Spotřeba pomocné energie na mech. větrání $Q_{Aux,Fans}$ [GJ/rok]	47,58
Dodaná energie na zvlhčování $Q_{fuel,Hum}$ [GJ/rok]	
Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování) $EP_{Fans} = Q_{Aux,Fans} + Q_{fuel,Hum}$ [GJ/rok]	47,58
Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{Fans,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	8

10. dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení

Chlazení	Bilanční
Dodaná energie na chlazení $Q_{\text{fuel,C}}$ [GJ/rok]	80,55
Spotřeba pomocné energie na chlazení $Q_{\text{Aux,C}}$ [GJ/rok]	108,97
Energetická náročnost chlazení $EP_C = Q_{\text{fuel,C}} + Q_{\text{Aux,C}}$ [GJ/rok]	189,52
Měrná spotřeba energie na chlazení vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{C,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	30

11. příprava teplé vody (TV)

Příprava teplé vody				
Druh přípravy TV	Plynový kotel, elektrický zásobníkový ohřívač			
Systém přípravy TV v budově	<input checked="" type="checkbox"/> Centrální	<input type="checkbox"/> Lokální	<input type="checkbox"/> Kombinovaný	
Použitá energie	zemní plyn, eletrická energie			
Jmenovitý příkon pro ohřev TV [kW]	10			
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) přípravy [%]	90	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření	<input checked="" type="checkbox"/> Odhad
Objem zásobníku TV [litry]	350			
Údržba zdroje přípravy TV	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní		<input type="checkbox"/> Není
Stav tepelné izolace rozvodů TV	výborný			

12. dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody

Příprava teplé vody	Bilanční
Dodaná energie na přípravu TV $Q_{\text{fuel,DHW}}$ [GJ/rok]	17,51
Spotřeba pomocné energie na přípravu TV $Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	47,30
Energetická náročnost přípravy TV $EP_{\text{DHW}} = Q_{\text{fuel,DHW}} + Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	64,82
Měrná spotřeba energie na přípravu teplé vody vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{DHW,A}}$ [kWh/(m ² .rok)]	10

13. osvětlení

Osvětlení	
Typ osvětlovací soustavy	úsporné zářivky, halogenové a LED
Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	1580 W
Způsob ovládání osvětlovací soustavy	automatická s regulací

14. dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení

Osvětlení	Bilanční
Dodaná energie na osvětlení $Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	197,40
Energetická náročnost osvětlení $EP_{\text{Light}} = Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	197,40
Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{Light,A}}$ [kWh/(m ² .rok)]	32

15. ukazatel celkové energetické náročnosti budovy

Energetická náročnost budovy	Bilanční
Výroba energie v budově nezapočtená v dílčích energetických náročnostech (např. z kogenerace a fotovoltaických článků) Q_E [GJ/rok]	-
Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	620,18
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu EP_A [kWh/(m ² .rok)]	100
Měrná spotřeba energie referenční budovy $R_{\text{rq,A}}$ [kWh/(m ² .rok)], tj. energetická náročnost referenční budovy R_{rq} vztažená na celkovou podlahovou plochu A	183
Vyjádření ke splnění požadavků na energetickou náročnost budovy	budova splňuje požadavky
Třída energetické náročnosti hodnocené budovy	B - úsporná

e) energetická bilance budovy pro standardní užívání

1. dodaná energie z vnější strany systémové hranice budovy stanovená bilančním hodnocením

Energonositel	Vypočtené množství dodané energie	Energie skutečně dodaná do budovy	Jednotková cena
	GJ/rok	GJ/rok	Kč/GJ
elektřina	585,60		
zemní plyn	34,58		
Celkem	620,18		

2. energie vyrobená v budově

[illegible]

f) ekologická a ekonomická proveditelnost alternativních systémů a kogenerace u nových budov s podlahovou plochou nad 1 000 m²

<input type="checkbox"/> Místní obnovitelný zdroj energie	<input type="checkbox"/> Kogenerace
<input type="checkbox"/> Dálkové vytápění nebo chlazení	<input type="checkbox"/> Blokové vytápění nebo chlazení
<input type="checkbox"/> Tepelné čerpadlo	<input type="checkbox"/> Jiné:

1. postup a výsledky posouzení ekologické a ekonomické proveditelnosti technicky dostupných a vhodných alternativních systémů dodávek energie

(Výpočet, ekonomická analýza)

g) doporučená technicky a ekonomicky vhodná opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

1. doporučená opatření

Popis opatření	Úspora energie (GJ)	Investiční náklady (tis. Kč)	Prostá doba návratnosti
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů			

2. hodnocení budovy po provedení doporučených opatření

Budova po opatřeních	Bilanční
Energetická náročnost budovy EP (GJ/rok)	
Třída energetické náročnosti	
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (kWh/m ²)	

h) další údaje

1. doplňující údaje k hodnocené budově

2. seznam podkladů použitých k hodnocení budovy

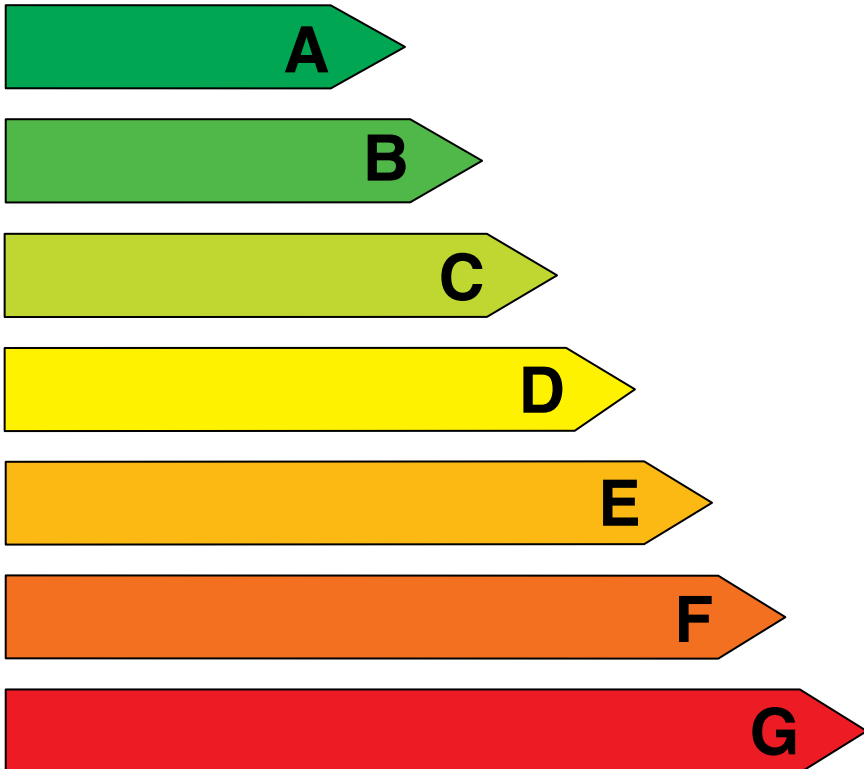
Projektová dokumentace - listopad 2012

(2) Doba platnosti průkazu a identifikace zpracovatele

Platnost průkazu do 26.11.2022
Průkaz vypracoval Bc. Jiří Valenta
Osvědčení č.

Dne: 26.11.2012

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Občanská vybavenost Krmelínská 341/306 Celková podlahová plocha: 1 726,4 m ²	Hodnocení budovy			
	stávající stav	po realizaci doporučení		
				
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok	100			
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ	620,18			
Podíl dodané energie připadající na:				
Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
19,0 %	31,0 %	8,0 %	10,0 %	32,0 %
Doba platnosti průkazu	do 26.11.2012			
Průkaz vypracoval	Bc. Jiří Valenta Osvědčení č.			